Costruire diverte

Rivista di tecnica applicata

ANNO III - N. 1 - GENNAIO 1961

semiconduttori professionali

transistori per radioricevitori e amplificatori

Sono transistori al germanio pnp a giunzione di lega.

Lo speciale controllo del processo di produzione seguito da stabilizzazione termica a 100 °C consente caratteristiche di tipo professionale che si manifestano in una eccezionale uniformità di parametri e nella loro stabilità fino alle condizioni limite di funzionamento.

Il controllo sul 100% dei pezzi e la prova di vita alla massima dissipazione prolungata per 1000 ore, accompagnata e seguita dalla verifica di tutti i parametri, permettono di garantire con sicurezza le seguenti prestazioni;

guadagno dei transistori per alta frequenza con tolleranza di 1,5 db
guadagno totale medio dei tre transistori per alta frequenza 100 ± 3 db
potenza di uscita per uno stadio finale in controfase 1 W senza dissipatore

	V_{CBO} (volt)	I_C (mA)	P_C (mW)	h_{FE}	f_{ab} (Mc)	I_{CBO} (μA) a V_{CB} (V)	G_D (db)
2G 141 conv.	—20	200	150	100	10	6 a - 15	31 ± 1,5
2G 140 conv.	—20	200	150	80	10	6 a - 15	29 ± 1,5
2G 139 i.f.	—20	200	150	60	5	6 a - 15	36 ± 1,5
2G 138 i.f.	—20	200	150	40	5	6 a - 15	34 ± 1,5
2G 109 pil.	—25	100	140	95	3.5	16 a - 15	42
2G 108 pil.	—25	100	140	60	2.5	16 a - 15	40
2G 271 fin.	—30	200	240	80	3	16 a - 25	37
2G 270 fin.	—30	200	240	40	2	16 a - 25	35

licenza general electric co. U.S.A.

società generale semiconduttori s.p.a. agrate milano italia

uffici di milano: via c. poma 61 - tel. 723.977

numero 1

GENNAIO 1961 ANNO III

Costruire diverte

RIVISTA DI TECNICA APPLICATA

Dirett. responsabile: GIANNI BRAZIOLI

Direzione - Redazione - Amministrazione
VIA CENTOTRECENTO, N. 18 - BOLOGNA

Progettazione ed esecuzione grafica:
SCUOLA GRAFICA SALESIANA di Bologna

Distribuzione:
G. INGOGLIA & C. - via C. Gluck, 59 - Milano
Tel. 675 914 - 675.915

Abbonamenti:
per tre anni . . L. 3500
per due anni . . L. 2600
per un anno . . L. 1500

Numeri arretrati L. 150

Autorizzazione del Tribunale di Bologna in data 29 agosto 1959 - n. 2858

Spedizione in abb. post. - Gruppo III

SOMMARIO

CONSULENZA

Per gli Abbonati:
In caso di cambio d'indirizzo inviare L. 50 in francobolli.

È gradita la collaborazione dei lettori.

Tutta la corrispondenza deve essere indirizzata a: "COSTRUIRE DIVERTE" - via Centotrecento, 18 - Bologna

strumenti elettronici di misura e controllo

MILANO - VIA DEGLI OROMBELLI, 4 - TELEFONO 290.103

Analizzatore Pratical 20C con capacimetro

Sensibilità cc.: 20.000 ohm/V.
Sensibilità ca.: 5.000 ohm/V. **(diodo al germanio).**
Tensioni cc. 6 portate: 10 - 50 - 100 - 200 - 500 - 1.000 V/fs.
Tensioni ca. 6 portate: 10 - 50 - 100 - 200 - 500 - 1.000 V/fs.
Correnti cc. 4 portate: 50 µA - 10 - 100 - 500 mA.
Portate ohmetriche: 2 portate ohmetriche, letture da 0,5 ohm a 5 Mohm.
Misure capacitative: da 50 pF a 0,5 MF 2 portate × ×1×10.

Oscillatore Modulato CB 10

Radio frequenza: divisa in 6 gamme:
1 - da 140 a 300 Khz
2 - da 400 a 500 Khz
3 - da 500 a 1.600 Khz
4 - da 3,75 a 11 Mhz
5 - da 11 a 25 Mhz
6 - da 22 a 52 Mhz

Modulazione: 200 - 400 - 600 - 800 periodi circa.
Profondità di modulazione 30% circa.

Voltmetro elettronico 110

Tensioni cc. - 7 portate: 1,2 - 12 - 30 - 60 - 300 - 600 - 1.200 - V/fs.
Tensioni ca. - 7 portate: 1,2 - 12 - 30 - 60 - 300 - 600 - 1.200 - V/fs.
Tensioni picco-picco: 3 apposite scale da 3,4 a 3400 V/fs.
Portate ohmetriche: da 0,1 ohm a 1.000 Mohm in 7 portate.
Campo di frequenza: da 30 Hz a 60 Khz.
Impedenza d'ingresso: 11 Mohm.
Puntali: PUNTALE UNICO PER CA., CC. e ohm.

Interpellateci o rivolgetevi a:

FILC RADIO - Via E. Filiberto 1/5 ROMA - Tel. 732.281
D'ALFONSO - Via Dante num. 55 Palermo - Tel. 240.628
O. BERNASCONI S.A.S. - BARI Via Calefati 112 Via Crisanzio 96/E FOGGIA Via della Repubblica 57
ZANIBONI - Via Azzo Gardino, 2 Bologna - Tel. 263.359
R. E. R. T. - Via del Prato 44/R Firenze - Tel. 298.933

e presso i migliori rivenditori di componenti elettronici.

... Lettere al Direttore

Avete passato un buon Natale? Io sì, francamente. Sarà l'incremento del 7 per cento sull'utile individuale, sarà che Maurizio Arena non ha inciso il solito disco augurale, ma in sostanza questo Natale mi è molto piaciuto: è stato un pochino « americano » con lo sfarzo di luci e decorazioni dovunque, ma si vedeva che i brutti tempi erano ormai lontani, dimenticati: che fiumi di superalcolici! Che montagne di panettoni! Che scollature abissali contornate di visone! Che dirVi amici miei? La vita non è poi da gettar via! E capodanno? Buono anche quello; a parte che ho grippato e che il motore della mia povera macchina faceva un po' di testa sua, nella nottata, non c'è stato male: ovvero c'è stato un po' di male, al fegato, che non gradisce le alchimie dei barmen cui ho augurato un felice 1961.

Beh, lasciamo perdere: non Vi racconto la notte dell'anno perché Voi comprate la Rivista per sentir parlare d'elettronica, e perché su di me incombe l'ombra grigia del rag. Valle che mi addita come un epigono della dolce vita.

A proposito ragioniere, mi passa il DDT? Ecco fatto, ora le mie riminiscenze giacciono, con le zampette all'aria, e posso darmi anima e corpo all'evasione della corrispondenza.

Una lettera interessante, giunge ancora una volta da Milano: si tratta del signor Ugolini, *che ha comprato diversi transistori alla « fiera di Senigallia » da un omino che ne aveva molti altri ed avendoli pagati sulle* 500 *lire l'uno (mentre valgono dieci volte tanto) ed avendo constatato che sono assolutamente nuovi, ora è in preda agli scrupoli e si chiede se non sia entrato in possesso dei proventi di una azione penalmente perseguibile.*

Si tranquillizzi, signor Ugolini: può escludere la provenienza furtiva dei transistori per una ragione: i tipi da Lei elencati sono switching, adatti per calcolatrici elettroniche. Ora, capita che questi transistori abbiano di colpo invaso l'Italia e siano reperibili a Milano, a Roma, a Torino, a Genova a Napoli a prezzi ridicolamente bassi (rispetto al valore originale) circa un decimo del prezzo americano; e tante sono le lettere che battono sullo stesso tasto, che non posso più esimermi dal raccontarVi da dove « escono » questi transistori; dunque: la sorgente dell'ondata è a Milano; ove esistono vari laboratori che costruiscono appa-

recchiature elettroniche di alta precisione, ove occorrono transistori assolutamente perfetti con tolleranze del tipo missilistico.

Capita spesso che una partita di transistori ne comprenda alcune centinaia che sono ottimi, ma deviano leggermente dalle caratteristiche che devono essere assolutamente rispettate: poiché le Ditte costruttrici hanno sconti che comprendono anche il possibile scarto di qualche centinaio di pezzi, i transistori che non sono assolutamente aderenti alle caratteristiche nominali vengono scartati e svenduti, o semi-regalati, a persone introdotte nell'ambiente.

Queste persone rilanciano i transistori sul mercato spicciolo Italiano: ed ecco che un transistore che costava $ 10 (oltre 6.000 lire) si trova in vendita a 600 lire! In pratica questi transistori sono ottimi per le realizzazioni degli esperimentatori; tutt'al più presentano un'IC o più alta di quella prevista o sono « scarti estetici » cioè hanno scrostature nella vernice o nella scrittura; più di rado non raggiungono la massima dissipazione prevista o la massima tensione: ma ciò accade meno spesso; perché i produttori stanno attenti ai prodotti offerti a laboratori industriali e provano anticipatamente vari campioni del lotto in spedizione.

In sostanza devo dire che questa nuova sorgente di ottimi transistori di uso speciale a basso prezzo, mi pare un pochino una « cuccagna » per i radioamatori: a meno che, presto, non si inseriscano sul mercato anche rivenditori poco onesti che vendano roba di reale scarto come « scartati da costruttori di apparati professionali »: sarebbe un peccato, ma penso proprio (conoscendo gli umani) che capiterà, prima o poi!

E andiamo avanti: da Milano alla Sicilia; rispondo a un lettore di Messina, il sig. Salvatore Lo Jodice che sta compilando un libro sui transistori e semiconduttori vari; egli mi chiede se so nulla sul TECNETRON e io ne so proprio molto, anzi arrivo a dirLe che viene già prodotto in serie e in Italia, dalla Thomson Houston nel Suo stabilimento di Paderno Dugnano (Milano). Stupefacente vero? Per tanto tempo non se n'è saputo nulla ed ora, di colpo . . . Anzi Le svelerò un segreto: stiamo studiando anche noi su questo nuovo semiconduttore; presto vedrà qualcosa di molto interessante sulla Rivista.

A proposito di molto interessante, il prossimo numero sarà uno dei più attesi dai lettori: sarà dedicato ai transistori; ben trentacinque pagine (oltre le solite rubriche) di interessantissimi progetti, tra i quali: un ricevitore per modulazione di frequenza del notissimo dott. Dondi, un ricevitore supereterodina a due soli transistori con funzionamento in altoparlante senza antenna, un microscopico trasmettitore, e . . . vedrete da Voi! Sensazionale, Vi dico.

E può darsi che abbia altre nuove del pari interessanti da dirVi su questa mia rubrica: ma ora (anche se avessi tante altre interessantissime lettere cui rispondere) debbo far punto per lasciare spazio ai progetti: buon anno!

TRANSISTOR
al germanio al silicio
per alta frequenza
per media frequenza
per bassa frequenza
di potenza
per circuiti di commutazione
applicazioni:
Radioricevitori - Microamplificatori -
Fonovaligie - Preamplificatori microfonici
e per pick-up - Survoltori c.c. per alimentazione
anodica - Circuiti relè - Calcolatrici elettroniche
FOTOTRANSISTOR
per impieghi industriali
DIODI
al germanio al silicio
applicazioni:
Rivelatori video - Rivelatori a rapporto per FM -
Rivelatori audio - Discriminatori e comparatori
di fase - Limitatori - Circuiti di commutazione -
Impieghi generali per apparecchiature professionali -
Impieghi industriali
FOTODIODI
per impieghi industriali
semiconduttori
PHILIPS
Piazza IV Novembre 3 - Milano

Il trasmettitore da investigatore

lcune settimane fa capitò in redazione uno strano visitatore: un signore molto distinto, dall'impeccabile abito grigio e dai modi disinvolti; gli si leggeva « dirigente » a stampatello su tutta la persona; infatti si qualificò proprietario di un ufficio di cambio del Nord. Dopo averci complimentato per la Rivista e dopo aver buttato lì alcune frasi di circostanza, aspirò profondamente ed abbassando gli occhi, disse: « In effetti, il problema che mi angustia, e che mi ha portato da Voi, è questo; ho un dipendente che trasmette all'esterno informazioni di vitale importanza per l'azienda. Ho un sospetto, certo: ma l'individuo è terribilmente scaltro; non riesco a capire come faccia: non è che esca e trasmetta le informazioni; tanto più che dopo alcune ore non avrebbero più lo stesso valore; non telefona certo personalmente, perché ho fatto sorvegliare il suo telefono; forse comunica i dati e le operazioni a una seconda persona, magari un fattorino che . . . » e andò avanti per un pochino a spiegarci le sue congetture, terminando col dire: in sostanza da Voi desidererei questo: una radiotrasmittente in miniatura, che possa essere nascosta in qualche angolo dello studio del dipendente sospetto ed automaticamente possa ritrasmettere qualsiasi conversazione, anche sussurrata, che vi si svolga.

La portata dell'emissione potrebbe essere anche poche centinaia di metri: al piano superiore io installerei un ricevitore con il quale potrei verificare i miei sospetti, ed al quale collegherei anche un magnetofono per avere una prova con la quale metterei di fronte alle sue responsabilità l'individuo ».

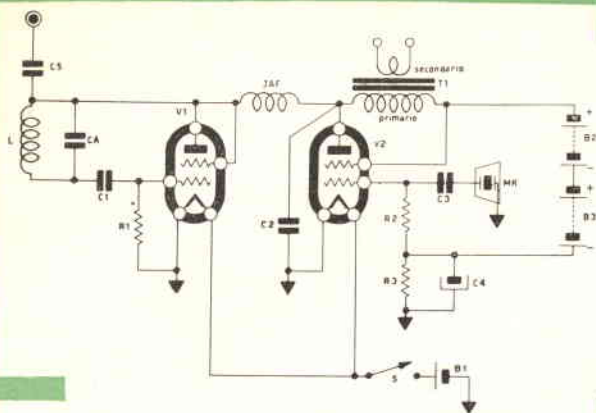
Terminò con le solite aggiunte di rito: « non importanza delle spese; assoluto riserbo sulla Sua persona, e via di seguito ».

Bene; mentre scriviamo, proprio in questo momento, siamo certi che il magnetofono è in funzione, lassù: e che il nostro piccolo trasmettitore sta regolarmente emettendo i suoni e le conversazioni nell'ufficio « dell'infedele », che, chissà? Forse ignaro del detective elettronico che lo sorveglia sta passando all'emissario i dati preziosi.

Proprio così, amici lettori: e siamo certi che questo progetto avrà un enorme successo; la natura di noi umani è maligna, e molti di noi darebbero il braccio destro per sapere cosa si dice dietro le sue spalle.

Quanti mariti gelosi vorrebbero piazzare un apparato del genere nella camera da letto e poi uscire di casa ostentando una normale non-chalance, per poi precipitarsi al ricevitore, ascoltando famelicamente ogni rumoretto, ogni voce?

E quanti sono gli uomini oppressi dalla moglie che seguendo i consigli della suocera-strega-avvelenatrice-del-corpo-e-dello-spirito vengono messi « in croce? » Cosa darebbero costoro per saper in tempo cosa si prepara loro?

Andiamo, andiamo: non è che noi siamo maligni! Conosciamo il mondo, e gli uomini: che al solo pensiero di ficcare il naso nell'intimità altrui, diventano gongolanti e con gli occhietti splendenti di sadismo.

Schema elettrico.

Basta! Voi avete la Vostra coscienza: quindi NON LEGGETE L'ARTICOLO CHE ORA SEGUE! COSI' SFUGGIRETE ALLE TENTAZIONI!

GENERALITA'

Le premesse per il progetto sono queste: il trasmettitore dev'essere più piccolo possibile; non deve poter disturbare le radioaudizioni, né essere captabile a distanza (non sarà possibile l'uso di un'antenna, neppure lunga un paio di metri); il funzionamento deve essere completamente autonomo: l'emissione estremamente stabile; l'autonomia non importa che sia molto ampia: una diecina di ore può essere sufficiente: al termine si può recuperare l'apparecchio e sostituire la pila; un dato molto importante è la sensibilità della parte audio, che deve essere *spinta,* per poter captare conversazioni anche a bassa voce, tenute in qualsiasi angolo del locale ove opera il detective elettronico.

Aspetto del montaggio.

PROGETTO

Trasferendo queste specifiche sul piano elettronico, si creano queste premesse:

1) il trasmettitore non avrà la possibilità di usare un'antenna normale, però dato che deve essere miniaturizzato non si potrà usare una potenza tale da evitarla; ora, l'unico sistema per avere un'antenna cortissima ma efficiente, è andare sul-

le onde ultracorte: per esempio, su due metri di lunghezza d'onda, cinquanta centimetri d'antenna possono dare un'ottimo rendimento. Quindi, onde ultra-corte: però per semplificare il problema del ricevitore da usare sarà bene che non siano *eccessivamente* corte; noi abbiamo fissato la frequenza di lavoro su circa 105 MHz, cosicché il trasmettitore potrà essere seguito da un normalissimo ricevitore per la modulazione di frequenza.

L'uso del ricevitore a modulazione di frequenza semplifica di molto il problema del « tipo » di trasmettitore: non occorrerà che un semplice oscillatore UHF direttamente modulato dal reparto audio; lo sbandamento continuo derivante, verrà compensato dalla larga banda del ricevitore, ottenendo comunque buoni risultati.

Però la frequenza relativamente alta consiglia di escludere i transistori dal progetto per diversi motivi: stabilità, facilità di messa a punto, economia (nel caso che l'apparecchio venisse distrutto, perché scoperto, non si dovrebbe sopportare una perdita eccessiva).

Esclusi i transistori, l'ovvio ripiego sono le valvole sub-miniatura: abbiamo scelto le collaudatissime 1AG4, già famose dal tempo dei « radiotelefoni » dovuti all'amico Arias.

Per finire, poiché l'apparecchio deve essere dotato di alta sensibilità audio, il tipo di microfono non può essere a carbone (dato che questo tipo di microfono può captare rumori solo da poca distanza) quindi può essere solo dinamico o piezoelettrico. Il microfono dinamico eroga un segnale elettrico molto basso, e per l'uso con una valvola necessita di un trasformatore adattatore d'impedenza, quindi è da scartare perché il piezoelettrico non ha questi svantaggi: infatti eroga un segnale maggiore ed è ad alta impedenza, quindi può essere direttamente collegato alla griglia della valvola modulatrice.

Ecco infine delineato il progetto.

Frequenza circa 100-105 MHz (gamma FM).

Piccola potenza (portata 2-300 metri *ma con assoluta certezza*).

Due valvole: una oscillatrice UHF ed una modulatrice.

Microfono piezo (tipo francobollo per otofoni).

Antenna 1/4 d'onda: circa 75 cm.

DESCRIZIONE

Osservate ora il nostro progetto.

Lo schema elettrico è assai semplice.

Una 1AG4V1 viene usata come oscillatore RF in circuito Colpitts, la placca e la griglia schermo della valvola sono unite, in modo che essa lavora come se fosse un triodo: il circuito è semplicissimo.

Una seconda 1AG4 viene usata come audio amplificatrice: il microfono piezoelettrico è connesso alla griglia 1 della valvola: si noti che per ottenere la massima amplificazione, detta griglia è stata polarizzata « sollevando » da massa il negativo della pila, che è derivato su un partitore (R3-R4). Il condensatore da 25µF in parallelo a R4 serve per eliminare la porzione di audio che si stabilirebbe ai capi di R4, fungendo da indesiderata controreazione che avrebbe l'effetto opposto a quello desiderato: abbasserebbe il guadagno.

L'uscita, placca della 1AG4-V2, è connessa in parallelo alla placca della V1 oscillatrice, e poiché è presente il trasformatorino d'uscita T che funge da impedenza BF, si ha la modulazione « Heising » della oscillatrice.

Semplice, come si vede, ma altamente efficiente.

L'alimentazione del trasmettitore è naturalmente, a pile; se ne usa una per i filamenti (in parallelo) delle due valvole, da 1,5 volts: un normale elemento da torcetta assicura un'autonomia (a funzionamento pieno) di circa 4 ore. Se le ragioni di spazio lo permettono, si può usare un elemento « da torcia » che tiene accesi i filamenti per circa 7-8 ore.

L'alimentazione anodica è data da due pile da 22,5 volts ciascuna, posto in serie: 45 volts in tutto. Con questa tensione non si ha una gran portata: meno di 200 metri; però si vuole proprio ottenere una portata del genere, anche perché una potenza maggiore, ed una conseguente maggiore emissione, sarebbe « assolutamente » illegale.

COSTRUZIONE

Costruire questo trasmettitore è molto facile. Si fisseranno sulla basetta le parti maggiori: le due valvole con due piccoli « clamp »: mollette a pressione che stringeranno i due bulbetti; il trasformatore T, il portapile per la piletta di filamento, l'interruttore, il compensatore di sintonia, il microfono miniatura, ecc.

I collegamenti sono pochi ed è molto difficile errare: l'unica precauzione necessaria sarà tenere quelli della V1 estremamente corti: ma ciò

risulterà automaticamente da una posizione razionale per il fissaggio della valvola sul pannellino-base.

Ultimato il cablaggio, è ultimato anche il lavoro. Controllate accuratamente le connessioni da Voi fatte: prestate particolare attenzione al controllo delle pile; se per errore aveste invertito i collegamenti connettendo l'anodica ai filamenti, appena azionato l'interruttore brucereste le due valvoline. Controllate con uguale cura le altre connessioni: notate che dovete usare il *primario* del trasformatore d'uscita come impedenza di modulazione: se aveste collegato il secondario e lasciato libero il primario non avreste modulazione.

COLLAUDO

Bene, se siete sicuri del lavoro fatto, azionate l'interruttore: accendete anche un ricevitore posto sulla gamma « modulazione di frequenza » vicino al trasmettitore. Alzate bene il volume del ricevitore, e cercate l'emissione del trasmettitore ruotando la sintonia del *ricevitore*: è senz'altro più *comodo*.

A un certo punto, se il trasmettitore funziona, dal ricevitore uscirà un ululato fortissimo: in questo punto ricevitore e trasmettitore sono in sintonia e si produce l'effetto Larsen via radio-frequenza.

Portate lontano dal ricevitore il trasmettitorino: noterete che anche senza antenna, il ricevitore capterà l'emissione (di ottima qualità, tra l'altro) a 30-40 metri.

Collegando l'antenna (naturalmente al trasmettitore) dovrete perfezionare la sintonia del ricevitore, perché la frequenza d'emissione si sposta di alcuni megacicli.

Se l'emissione coincidesse con la frequenza su cui emette la RAI, spostate subito la sintonia del trasmettitore, perché oltre a non poter usare il Vostro complessino perché la RAI... è più potente (!) potreste disturbare il vicino di casa, rendendovi passibili di gravi sanzioni.

Ecco tutto. Compiuto il collaudo, se avete intenzione di usare il trasmettitore come per la funzione originale avrete due possibilità di

Esempio di originalissimo camuffamento del trasmettitore.

mascheramento: chiuderlo in un qualsiasi contenitore di plastica e nasconderlo dietro ad un mobiletto o sopra un lampadario (classica quest'ultima soluzione, molto usata dai poliziotti privati); oppure « personalizzarlo ».

Questa soluzione è quella che permette all'operatore un estro particolare: si tratta, in sostanza, di far assumere al trasmettitore un aspetto « familiare » allo scopo di poterlo lasciare « sotto il naso » della persona da controllare.

FINALINO

E... basta; siamo già stati abbastanza maligni. Ci ritiriamo a dettare le nostre memorie a Watson, sciegliendo laboriosamente una pipa di schiuma dalla rastrelliera, che caricheremo con un particolare tabacco orientale, nella serata di nebbia che sale da Old Bond Street. Good evening, sirs.

MATERIALI DA IMPIEGARE

V1: valvola tipo 1AG4 Raytheon oppure CBS;

V2: valvola 1AG4 come sopra che può essere sostituita, dato l'uso in bassa frequenza, da una DL67 Philips.

L: bobina da 6 spire di filo da 0,8 mm avvolte su diametro di 12 m/m. Può essere facilmente avvolta o recuperata da un vecchio gruppo per ricevitore FM;

CA: compensatore da 6 pF ad aria;

R1: resistenza da 33KΩ ¼ W;

R2: resistenza da 1MΩ, ¼ W;

R3: resistenza da 220Ω;

C1: condensatore a mica da 50pF;

C2: condensatore ceramico da 5000pF;

C3: condensatore ceramico da 10.000pF;

C4: condensatore microelettrolitico da 25µF e 12 o 25 V-lavoro;

C5: 2pF ceramico;

T1: trasformatore d'uscita per valvola miniatura o sub-miniatura; primario da 5 a 10KΩ, secondario comunque sia (non usato).

MK: microfono piezoelettrico « tipo francobollo » subminiatura per otofoni (Peiker GBC);

JAF: impedenza costruita avvolgendo su una resistenza da 1MΩ 1W a corpo *isolato*, sia Erie o Allen-Bradley ecc. ecc.) numero 30 spire di filo da 0,10-0,12 m/m.

S: interruttore unipolare di qualsiasi genere;

B1: batteria per alimentazione filamenti: 1,5 V;

B2-B3: batterie da 22,5 volts di tipo per apparecchi acustici di vecchio tipo, miniatura.

Mentre stiamo per andare in macchina, ci giunge dal nostro corrispondente americano una notizia assai curiosa: un apparecchietto destinato agli stessi usi di quello ora presentato, viene costruito in serie negli USA: sebbene il prezzo sia molto elevato ($ 110, circa 70.000 lire) negli States la vendita del complessino è fortissima!

amplificatore transifi

Tra le lettere degli amici lettori, molti e molti si lamentavano che anche noi seguissimo il malvezzo generale di classificare « HI-FI » amplificatori che tali non erano.

Naturalmente gli scriventi avevano torto, e in merito li rimandiamo a quanto scritto sul numero 8-1960, nell'amplificatore HI-Q, ma restava validissima la richiesta che seguiva regolarmente l'osservazione: cioè la richiesta di un *vero* amplificatore ad alta fedeltà a transistori.

Dobbiamo proprio dire che progettare un amplificatore ultralineare a transistori è *difficile* se si vogliono far le cose per benino, cioè dotare il progetto di una distorsione talmente bassa, di una banda talmente ampia, di un soffio talmente inesistente da poterlo classificare un *vero* HI-FI.

La difficoltà diviene quasi insormontabile poi, quando il progetto debba essere concepito così poco critico, così semplice e costruibile con materiali tanto reperibili, da essere duplicabile da parte dei lettori, che in genere non hanno molta esperienza di radiocostruzioni, né possono procurarsi materiali speciali come, ad esempio, potrebbe una ditta.

Confessiamo che a un certo punto, dopo aver costruito inutilmente quattro o cinque « sperimentali » che sulla carta andavano assai bene, ma sul banco distorcevano come dei « clipper », soffiavano come aviogetti, e « passavano » una banda audio poco superiore a quella del telefono . . . eravamo piuttosto groggy!

Esaminando il perché degli insuccessi, appurammo che il cattivo responso degli amplificatori era più che altro dovuto ai trasformatori di uscita, che anche se calcolati bene, in pratica davano cattivi risultati perché non costruiti con lamierini speciali (e naturalmente, introvabili) e con tecniche professionali (che il lettore non avrebbe potuto ripetere).

Anche dopo che avemmo eliminato gli altri inconvenienti con oculate modifiche, il « guaio » dei trasformatori resisteva.

Fortunatamente ci sovvenne il sistema semicomplementare inventato dall'americano Darlington che consiste nel collegare il push-pull di uscita « in serie » per l'alimentazione e nello sfasare il segnale all'ingresso usando un pilota NPN e uno PNP, per i due d'uscita.

Provammo questo sistema e con un paio di « sperimentali » debitamente provati come è nostra norma, saltò fuori questo eccezionale amplificatore, che è un *vero ultralineare.*

Esso brilla per queste caratteristiche:

1) non usa alcun trasformatore;

2) è facile da costruire;

3) è poco costoso;

4) usa tutte parti facili da ottenere.

Inoltre:

1) la distorsione è inferiore all'*uno per cento.*

2) su tutta la gamma audio udibile, l'amplificazione è estremamente lineare: cade appena di 1 decibel sotto a 40 Hz;

3) l'impedenza di uscita non è critica; si hanno ottimi risultati con altoparlanti che complessivamente abbiano da 5Ω a 15Ω di impedenza!

4) l'alimentazione può variare da 4,5 a 12 volts circa senza che peggiorino le caratteristiche di riproduzione: varia solo la potenza!

Non è formidabile?

Vediamo ora al dettaglio lo schema elettrico.

L'ingresso è previsto ad alta impedenza, per prelevare il segnale da una cartuccia piezo-elettrica. Il controllo di volume (P) si trova per l'appunto in parallelo all'ingresso, ed il cursore preleva l'audio nella misura desiderata.

Il segnale attraversa la resistenza R1 da 150KΩ che serve, per l'appunto, come parziale adattatore d'impedenza, quindi il condensatore C1 ed arriva alla base del preamplificatore TR1. TR1 (OC75) è connesso con « collettore comune » cioè « freddo » per l'audio. Il motivo di questa connessione è l'adattamento tra l'impedenza di ingresso, alta nonostante R1, ed il circuito di base del TR2, bassa.

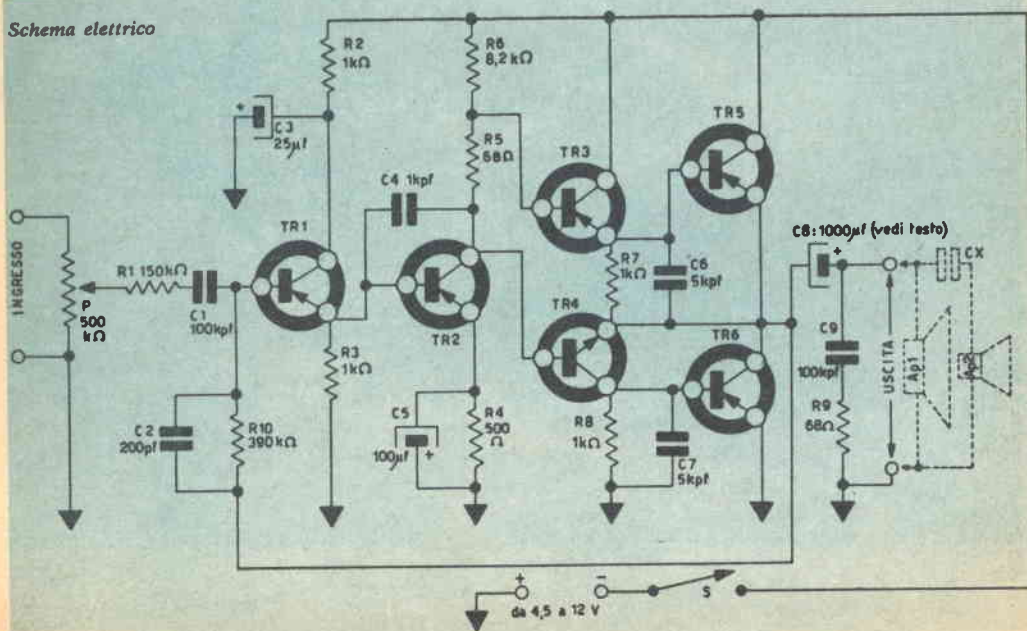
Per ottenere il funzionamento « collettore comune » per TR1, si è collegato un condensatore da 25μF (C3) fra massa e collettore, quindi l'audio da questo lato si trova cortocircuitato a massa, e si stabilisce ai capi della resistenza R3 dalla quale passa a TR2.

Per ottenere un funzionamento stabile, TR2 ha l'emettitore bypassato da un gruppetto di polarizzazione cc (R4 e C5), mentre per equalizzare la sua amplificazione agli acuti ed ai bassi si usa un condensatore da 1000 pF tra collettore e base, che retrocedendo le frequenze più alte in opposizione di fase riduce la naturale tendenza dello stadio ad offrire un guadagno superiore per gli acuti.

Dal collettore del TR2 il segnale viene direttamente applicato ai due transistori che pilotano il push-pull finale.

Come si è detto essi sono a polarità inversa: TR3 è un PNP (2G109 SGS) mentre TR4 è NPN (2N169 GE).

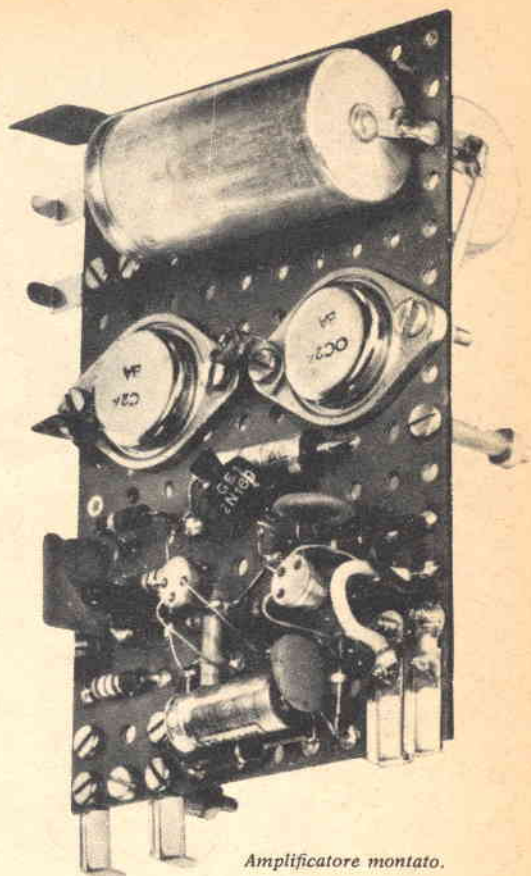
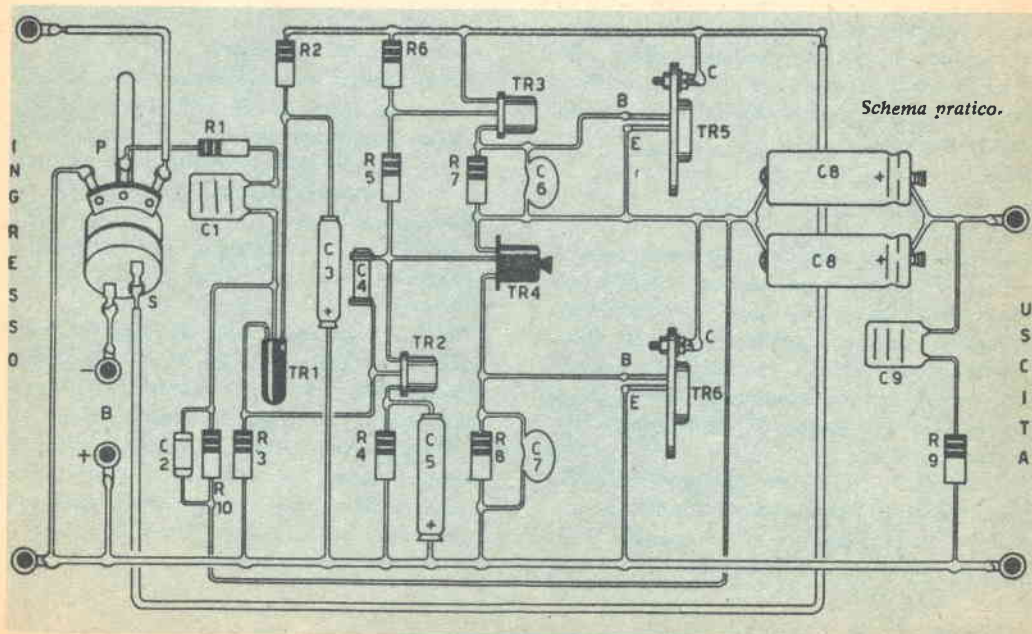
L'accoppiamento diretto tra TR2 e TR3-TR4 è possibile perché il valore di R5 ed R6 consente una reciproca polarizzazione esatta, con la caduta di tensione studiata puntigliosamente.

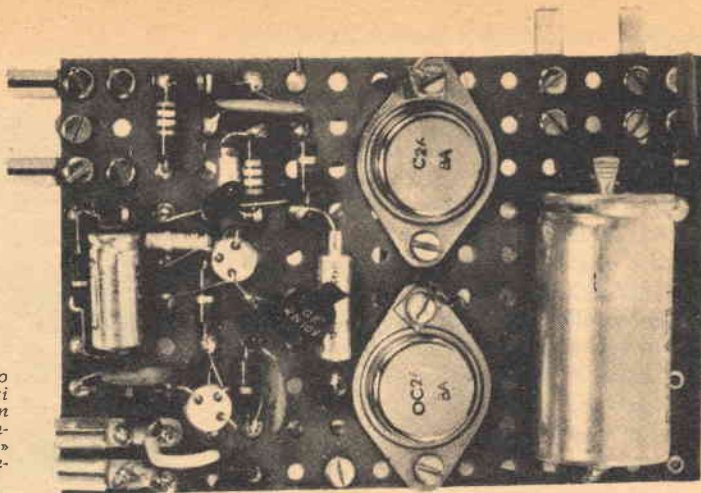
Dello stadio finale push-pull si è detto: aggiungeremo che il carico (altoparlanti) è collegato capacitivamente. Infatti il carico doveva essere collegato fra il punto centrale dei due transistori e massa: ma nel punto di collegamento fra TR5 e TR6 c'è non solo audio, ma anche tensione: la metà esatta della tensione di alimentazione; quindi occorreva bloccare la tensione continua di alimentazione e lasciar passare l'audio; ciò non è difficile, basta un condensatore: ma nel nostro caso la capacità del condensatore deve essere talmente ampia da non attenuare i bassi: si sono dimostrati necessari 1000μF. Però i condensatori da 1000μF sono poco diffusi e

ricaschiamo nel materiale « strano »: niente paura! Se non si trova il singolo 1000µF, si può formare questo valore collegando in parallelo due condensatori da 500µF o quattro da 250µF. Risulta dalle fotografie che anche noi abbiamo usato la seconda soluzione: invece di usare un solo « 1000 µF » ne abbiamo montati due da 500 µF ciascuno, in parallelo.

Ultima nota descrittiva: all'uscita viene prelevata una piccola parte di segnale e retrocessa all'ingresso dell'amplificatore tramite R10 e C2: si ha in questo modo una robusta controreazione attraverso l'amplificatore, che è uno dei punti che permettono l'estrema linearità di amplificazione di questo progetto.

COSTRUZIONE

Pochi progetti più di questo, possono essere costruiti in fogge diversissime: lo si può realizzare su un piccolo chassis di lamiera scatolata, lo si può montare su di un pannello perforato, o nel caso che si abbia poco spazio disponibile, lo si può introdurre nel cassone dell'altoparlante per i bassi, montato su una squadretta a « L »: e via di seguito! Anche per i controlli, interruttore e volume, si possono mettere le più disparate soluzioni: possono essere incorporati nello chassis, montati su di un pannellino a parte, fissati a una certa distanza dallo chassis amplificatore (collegando il controllo di volume con cavetti schermati) ecc. ecc.

Comunque lo si realizzi, il montaggio è fa-

Amplificatore montato.

Schema pratico.

Aspetto « in pianta » dello chassis montato: sono evidenti tutte le parti principali: non si vede uno dei due condensatori da 500μF che forma « C8 » (vedi foto alla pagina precedente).

cile: non ci arrischiamo a dire che è l'ideale per principianti, perché, scusateci, i nostri principianti li conosciamo, lo sono sul serio (!) però con un pochettino di attenzione è difficile incontrare difficoltà di qualsiasi genere.

Un paio di amici che salgono spesso a trovarci in redazione, dopo aver ascoltato il prototipo in funzione, vollero subito costruire un duplicato senza attendere la pubblicazione dell'articolo: e anche non essendo noti per particolari capacità costruttive riuscirono perfettamente ed i loro montaggi funzionarono d'acchito.

Per prova, ci siamo divertiti a vedere quanto tempo ci voleva, a un tecnico esperto, per montare l'amplificatore quale appare alle fotografie: con le parti pronte, lavorando con calma e senza errori il tempo è stato questo: 39 minuti: siamo convinti che qualsiasi medio lettore impiegherà un'oretta o poco più.

CONSIGLI ED OSSERVAZIONI

Innanzi tutto: transistori: il primo, come si è detto è un OC75; non sarà certo difficile trovare questo transistore, quindi non indichiamo sostitutivi diretti: se però aveste « in casa » un OC71 o un 2N104 o un GT81 potete usarli: otterrete solo un guadagno un po' minore, che si tradurrà in una potenza d'uscita massima leggermente inferiore.

Il secondo (TR2) è un transistore della Società Generale Semiconduttori (SGS): il tipo 2G109; non è difficile trovarlo perché è in vendita presso tutte le Sedi della GBC, presso la Ditta Marcucci di Milano, ed altri innumerevoli grossisti. Il transistore TR3 è identico al TR2.

Attenzione, lettori che avete avuto il transistore LN1002 in premio! Abbiamo provato a sostituirlo con i 2G109, ed abbiamo constatato che può essere usato perfettamente, senza alcuna modifica.

E veniamo al solo transistore un pochino insolito: TR4 che è NPN. Gli NPN sono molto meno diffusi dei PNP sul nostro mercato: però il modello impiegato (2N169) è costruito anche in Italia, dalla FIVRE, per cui è reperibilissimo presso i negozianti che mantengono un buon stock di parti. Non sarà difficile trovare anche l'originale 2N169 della General Electric che viene importato da varie ditte.

Per finire i due transistori finali (OC26).

Qualsiasi magazzino di parti staccate ha oggi questo transistore: dato l'uso, si acquisterà la coppia per push-pull (2/OC26) che è costituita da due transistori identici, già selezionati dal costruttore (Philips).

Se qualcuno però avesse di già una coppia di transistori 2N301 RCA, potrà usarli senza modifiche al circuito.

È bene usare resistenze a tolleranza piuttosto bassa in particolare per R5 ed R6: la Philips produce delle ottime resistenze al 5 % che costano non molto di più di quelle normali.

Nel prossimo numero Vi daremo notizie su questo progetto: in particolare, i nostri tecnici stanno lavorando su un alimentatore dalla rete a bassissimo ronzio e sui controlli di tono: vedremo tutto il mese prossimo.

ECCEZIONALE RICEVITORE A 4 TRANSISTORI

Proponete a un tecnico esperto di transistori di progettare un ricevitore che con 4 transistori, un circuito semplice, facile da costruire, alimentato da una pila da 4,5 V, offra le seguenti prestazioni:

Sensibilità ottima: almeno 1 mV/metro, sufficiente comunque all'ascolto anche in zone « difficili ».

Selettività: almeno di 8/dB a un segnale spostato di 20KHZ dalla sintonia.

Potenza: oltre 1 watts (!)

Aggiungete che vorreste una buona riproduzione acustica e che antenne esterne, presa di terra, antenna a stilo e simili sono escluse.

Sapete cosa succederà? Che il ... tecnico vi guarderà stranamente ... di attendere un mome... ...ata e si precipiterà ... verde. Ora in... ...a domand... ...ente ... ...mento ...

... che ... punto nel ...

boratorio sperimenta... cui siamo (inutile nasconderlo) ...

Con quest... ...o, in au... to, in zone ... pot... godere ... esub... ben... al ma... strepitio... spresso.

Rig... Opera... dend... anche ... tare ... el... ...uito ...ziona...

... antenna ...a capta... esclusiva... ...essa dovrà ...a. Sulla fer... ...per abbassare ...uiscono il cir... ...il segnale desi... ...lla bacchetta di ...

...lto, attraverso C1 ...del transistore TR1 ...collettore del mede... ...a in parte attraverso ...mente a L2 da cui tor...

38

DEL POVERO LETTORE

Mercoledì 6 gennaio 1960

Ho acquistato l'ultimo numero di « Costruire Diverte »: mi è parso molto buono; ci sono diversi progetti interessanti. Tra gli altri mi ha colpito l'« Eccezionale ricevitore a 4 transistori », vorrei costruirlo, però presumo che il materiale mi costerà un dieci-dodici mila lire come minimo: con i chiari di luna che corrono è un po' un pasticcio metterle assieme: vedremo!

Giovedì 14 gennaio 1960

Evviva! Lo zio Giacinto mi ha regalato le 15.000 lire che mi occorrono! Ora potrò costruire il ricevitore. Buon vecchio, lo zio Giacinto: basta dire che voglio istruirmi, allargare le mie conoscenze, apprendere l'elettronica, che mette mano al portafoglio! Ah, ne dovrei avere più d'uno, maledizione! Perché, oh perché, il nonno non è stato più prolifico?

Sabato 16 gennaio 1960: mattino

Oggi andrò ad acquistare il materiale per costruire il ricevitore. Evviva lo zio Giacinto! Però l'unico guaio è che nella mia città, malgrado ci siano tanti rivenditori di parti staccate, non ce n'è uno che sia fornito particolarmente: che fare? Beh! Penso che, più o meno uno valga l'altro. Per andare a « far spesa » chiederò al Comm. Cecchetti di lasciarmi uscire dall'ufficio con un quarto d'ora d'anticipo ... vuol dire che mi precipiterò da quel rivenditore che è nel palazzo di fronte, così farò presto!

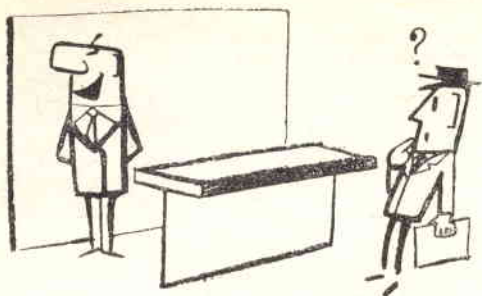
Sabato 16 gennaio 1960: sera

Eccomi di nuovo a casa. Ho comprato tutto. Ma che dirti, oh diario? Non ho la coscienza tranquilla; il commesso del rivenditore era un pochino svagato, e non vorrei che mi avesse « rifilato » qualche pezzo poco adatto. In pratica il colloquio si è svolto così:

Io: *Desidererei alcune parti per un ricevitore speciale.*

Commesso: *Quali?*

Io: *Ecco, mi scusi, vede questa Rivista? Vorrei per l'appunto montare questo ricevitore, mi*

VT OIDAR

segua: dunque, vorrei innanzitutto i quattro transistori, un OC170, *un* OC71, *un* OC72 *ed ed un* 2N307.

Commesso: *Ah, sì, sì, la conosco! Ne vengono tanti . . . Bene ecco a Lei:* OC170, OC71, OC72 *. . . però non abbiamo il* 2N307, *le dò un* 2N5003 *che è lo stesso, va bene?*

Io: *Mah . . . ecco, se lo dice Lei , . . . è proprio sicuro?*

Commesso: *Certo, certo.*

Io: *Inoltre vorrei anche le resistenze ed i condensatori: le dò lo schema, pensa Lei?*

Commesso: *certo, certo! Dia qua! Sovrapensiero, sciegliendo nei cassetti. Bene, oh* 3,3KΩ *non lo abbiamo, quindi è lo stesso questa da* 4,7KΩ; 68KΩ *. . . (che valori strani), mettiamoci questa da* 80KΩ; *indi* 120Ω: *vediamo* 120Ω? *Mai viste, ci mettiamo questa da* 50Ω. *Condensatori, vediamo: cosa dice?* 50KpF *ceramico? Macché storie, va bene uno a carta e poi costa meno. Indi* 10μF, *(accidenti non c'è) gliene diamo uno da* 20μF: *deve essere a* 12 *volts di lavoro? Storie, va bene anche a* 6 *volts.*

Ecco tutto pronto, signore!

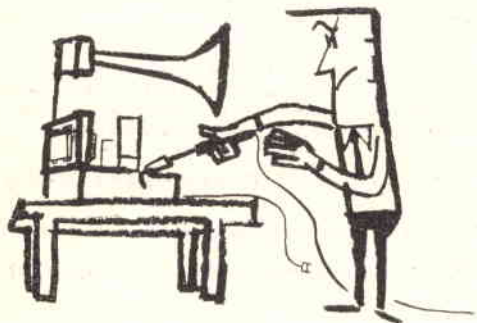
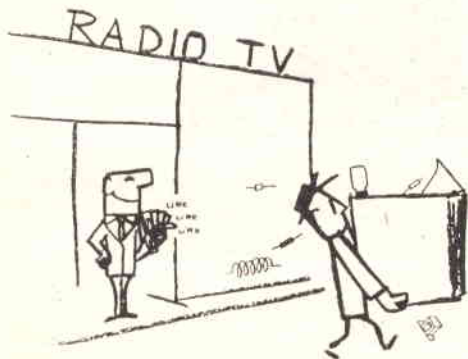
Io: *non vedo l'altoparlante da* 25Ω, *non l'avete?*

Commesso: *No. Mai visti, e credo che non ne vengano costruiti.*

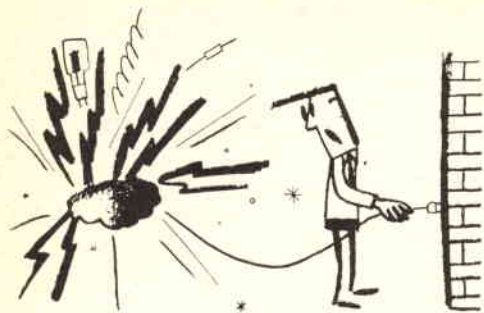
Io: *ma come; ho letto proprio lì che la Microdyn la Jensen e . . .*

Commesso: *Noi non le trattiamo; ah! (saltolino). Mi viene un'idea, ecco! È vero! Anche noi abbiamo qualcosa di simile! Ora lo vado a prendere. (Riappare dopo un quarto d'ora con un « coso » polveroso e mi spiega che è uno splendido altoparlante, proprio da* 25Ω, *speciale, ad alta fedeltà, ecc. ecc.).*

Io: *bene, allora lo prendo, metta pure lì.*

E così, caro diario, sono nuovamente a casa, con tutti i pezzi: che dire? Speriamo bene! Ma francamente sono un pochino incerto . . .

Domenica 17 Gennaio 1960: mattina

Ho montato completamente il ricevitore, ed ho controllato due volte le connessioni: tutto a posto. Adesso chiamo mio fratello e con lo schema in mano lo controlliamo assieme.

Che idea!

Domenica 17 Gennaio 1960: sera

Ohimé! Ohimé! Il ricevitore, non solo non funziona, ma è bruciato almeno un transitore! Che disastro! Che rovina!

Lunedì 18 Gennaio 1960: mattina

Ho convinto l'amico ing. Guerrieri a dare una occhiata al mio montaggio: voglio proprio vedere se ho sbagliato io, o chi altro.

Lunedì 18 Gennaio 1960: sera

Caro diario. Ti devo dire che il mondo pullula d'imbroglioni. L'ing. Guerrieri ha appurato che il materiale vendutomi da quell'imbroglione di commesso era di tipo completamente diverso da quello che io desideravo: ecco perché mi è andata male! Ah! diavolo di un commesso pasticcione! Ma se torno in quel negozio voglio essere scannato *voglio.*

La prossima volta controllerò molto più accuratamente che il materiale acquistato sia quello prescritto, e soprattutto, d'ora in avanti, scriverò sempre a « Costruire Diverte » per essere indirizzato, nella mia città a un rivenditore di fiducia e se non trovo qualche pezzo mi farò dire quale altro lo possa sostituire! Mai più sostituzioni avventate, oh mai più!

Bah, che vita!

Di pretta derivazione americana il fenomeno "karting„ sta suscitando in italia l'interesse di milioni di appassionati.

La ruote AMADORI è lieta di mettere a disposizione dei costruttori e degli appassionati il ponte posteriore per Go Kart studiato e realizzato in conformità al regolamento C.S.A.I. nelle quattro versioni

per potenze

da 2 a 5 HP
da 6 a 8 HP
da 9 a 13 HP
da 14 a 16 HP

ponte posteriore per *GoKart*

AMADORI

in conformità al regolamento della C.S.A.I.

Consulenza

Sig. Giampiero Novelli - Torino

Possiede alcuni transistori della General Transistor e vorrebbe impiegarli per la costruzione di una supereterodina « personal ».

Premettiamo che chi Le ha detto che i transistori sono per calcolatrice elettronica è meglio che si dia al mestiere di spazzacamino, in quanto i Suoi GT costituiscono una serie completa per supereterodina a 6 transistori.

Poiché Lei non ci ha chiesto lo schema di una supereterodina del genere, ma più ridotta e più « facile » da costruire, Le pubblichiamo uno schema a 4 transistori a suo tempo progettato proprio dai tecnici della « General transistor ».

Le prestazioni di questo ricevitore saranno molto simili a quelle del « Regency TR3 », lo ricorda? Il primo ricevitore a transistori che si sia visto in Italia, quello che faceva sbalordire tutti i tecnici. Un esempio un po' meno remoto? Ha presente il Sony TR55? Più o meno il ricevitore andrà così.

Dott. Angelo Silingardi - Venezia

Esprime il parere, documentandolo con un semplice studio di cui ammiriamo la concisione e la chiarezza, che i ricevitori reflex o a reazione con uno-due transistori non possano dare risultati tali da giustificare la realizzazione pratica.

Ripetiamo che ci è molto piaciuta la Sua acuta disamina teorica dell'argomento, e possiamo perfino spingerci a dire che sulla carta quanto da Lei esposto parrebbe assoluto: ma la pratica ci dimostra che non è così! Infatti piccoli ricevitori dal circuito accuratissimo e sfruttato all'estremo non di rado danno prestazioni sorprendenti.

Per appoggiare quanto detto Le sveliamo un segreto: da tempo eravamo al corrente che in Giappone si costruiscono ricevitori « personal » reflex o a super-reazione ecc. ecc., ridotti al minimo come materiali e numero di transistori: ne abbiamo comperati alcuni, e presto pubblicheremo un articolo-bomba che spiegherà come sono concepiti e costruiti questi reali gioiellini di tecnica e relativi schemi elettrici. Noterà che vi sono molti monotransistori, o al massimo usano due transistori e ciò nonostante funzionano quasi tutti IN ALTOPARLANTE captando chiaramente le trasmissioni locali.

Nella pagina 23 Le diamo le illustrazioni e le frasi tipiche con cui vengono pubblicizzati: noti che quelli presentati non sono che una piccola frazione della produzione specifica!

1. Ricevitore TN201: 2 transistori circuito reflex - Altoparlante iper-sensibile da 25mW max. Antenna piatta in ferrite entrocontenuta. Antenna telescopica estraibile. Auricolare innestabile a volontà.
2. Ricevitore « Honeytone »: 2 transistori + diodo ottima qualità di riproduzione.
3. Ricevitore TR105: un solo transistore a reazione; capta le locali con sorprendente selettività e « potenza ». Antenna interna in ferrite + telescopica esterna.
4. Ricevitore TR206: 2 transistori e due diodi, sensibilità altissima. Altoparlante da 5 cm.
5. Ricevitore « STREAM »: due transistori, reflex, suono di qualità ed ottima selettività.
6. Ricevitore « PET »: due transistori forte volume, media selettività. Sottomarca di un notissimo fabbricante giapponese noto in Europa finora per i modelli a 6-7-8 transistori.
7. Ricevitore NR21: 2 transistori, ricezione in altoparlante circuito a super-reazione - costo estremamente ridotto.

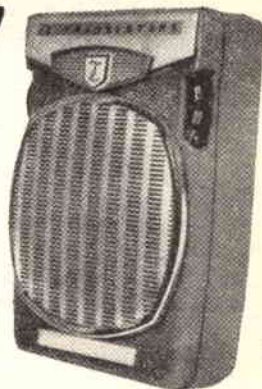
Consulenza sig. Novelli - Torino

You Can Count On

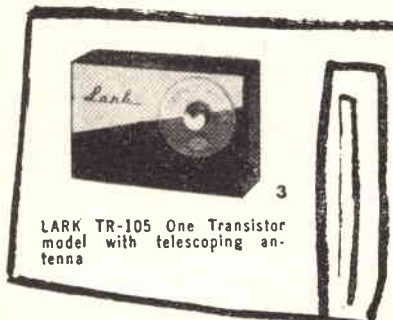
" THREE STARS " RADIOS

Model TN 201 Two Transistor Shirt Pocket Portable

Features a pocketable size of 1 5/16 × 2 7/16 × 3 15/16", 2¼". 10 ohm speaker gives rich tone. A built-in ferrite antenna and outside telescoping rod antenna provide excellent reception.

2

Honeytone Two Transistor

Priced for Volume & Novelty Sales

3

LARK TR-105 One Transistor model with telescoping antenna

4

2 Transistor LARK TR-206S

Our newest model with a sensitivity of over 20 mv/m.
Reflex circuit with 2 transistors and two germanium diodes
4 × 2½ × 1¼"
Range of 535–1600 Kc
2" dynamic speaker
BL-006P or Eveready 216 battery
Earphone accessory

New 2 Transistor

STREAM

5

6

The "Pet" Two Transistor.

Designed and priced for big success in volume sales. Measures 1⅛ × 2½ × 4"

Have You Investigated The Sales Potential Of

TWO TRANSISTOR RADIOS ?

7

Our "Bon" NR-21 is quick-sale priced to appeal to customers who want a transistor radio at a low price.

Sig. Antonio Bellomo - Roma.

Intende applicare un amplificatore RF ad un ricevitore a onde ultracorte non molto sensibile, per l'ascolto ed il controllo di veicoli spaziali.

L'unico « sistema » amplificatore RF che risulti conveniente e non troppo difficile da realizzare, per l'uso a onde ultra corte, è il doppio triodo amplificatore in cascata con griglia a massa. Non si ha un guadagno molto forte, però il tutto risulta stabile e dal costo non proibitivo.

Le abbiamo disegnato uno schema che collaudammo tempo fa: viene usata una 6BZ7, però andrebbe meglio la più recente 6BC8.

I circuiti oscillanti e le impedenze (JAF) risuoneranno sulla frequenza che a Lei interessa. Poiché il costo del complessino non supererà le 4000 lire, Lei potrebbe montare due o tre di questi amplificatori e tararli accuratamente uno per ogni frequenza « spaziale »; per seguire i lanci li potrebbe usare alternativamente.

Sig. Gianni Mele - Roma.

Chiede un oscillatore a cristallo per i 14 MHz, con una sola valvola, si raccomanda che sia semplice.

Pubblichiamo lo schema; che più semplice di così . . .

Sig. Battista Lo Santo - Messina.

E' in possesso di vecchie o strane valvole, ci invia l'elenco e ci chiede cosa siano e cosa possa costruire con l'uso di esse.

Purtroppo non potremo evadere completamente la Sua richiesta perché dovremmo dedicarLe 6-7 pagine di dati.

Quindi per cominciare non Le diremo cosa siano le seguenti valvole: '47, 224A (UX); AF3; E443H; 27; 39; 45; 2A5; 2A7; 58; B406; A409. Non glielo diciamo perché i dati completi li potrà trovare su qualsiasi volume di radiotecnica generale, come: le vecchie edizioni del Radiolibro, Primo Avviamento alla Conoscenza della Radio, Vademecum dei tubi elettronici, ecc. ecc.

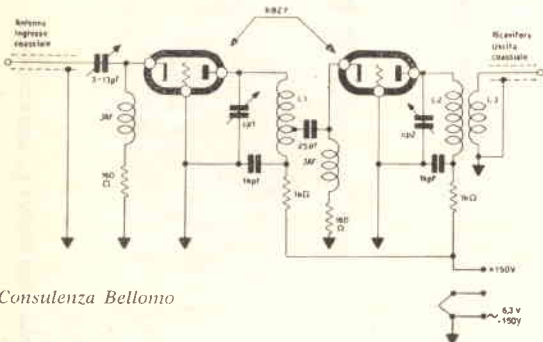
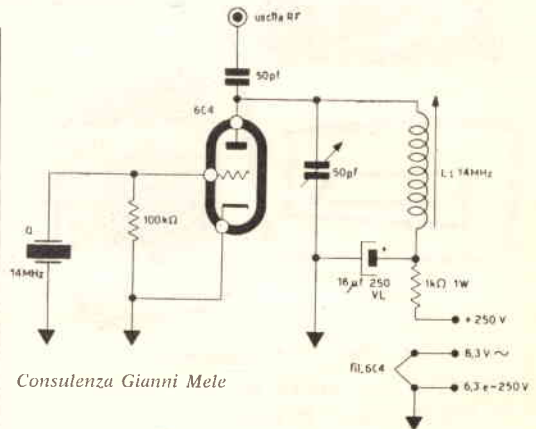
Quelle che non troverebbe sono le seguenti che ora Le descriveremo: RV12 P2000: è una valvola tedesca surplus; si tratta di un pentodo di uso generale che si accende a 12 V. e consuma appena 65 mA. Può essere alimentato sino a 250 V di placca e può lavorare fino a frequenze dell'ordine dei tre metri (100 MHz). Lo abbiamo visto usato come rivelatore, amplificatore RF, amplificatore BF (non di potenza naturalmente), oscillatore in ricezione (BFO e conversione), oscillatore in trasmissione.

La AR7 è una valvola surplus inglese: è un triodo di potenza, anche per trasmissione. Si accende a 13 volts consuma 0,2 Ampère. La tensione di placca massima è 275 V, la corrente di placca massima, 25 mA. In trasmissione può essere usata fino a 10 metri circa.

La ARP 26 è un tetrodo di potenza, ancora surplus inglese, si accende a 4 volts con 2 Ampère. La tensione massima di placca è 250 V, di schermo 20 mA.

La N153 è una valvola della Mazda per usi video e radar. Si tratta di un pentodo amplificatore a larga banda. Si accende con 15 V e consuma 0,3 Ampère. La tensione massima di placca e schermo è 250 V, la corrente di placca 36 mA, di schermo 4 mA.

Quanto agli usi . . per le valvole surplus, potrebbe venderle a qualcuno che debba completare degli apparati, magari tramite inserzione nelle «offerte e richieste»: per quelle vecchie, visto che Lei ci dice che potrebbero anche essere un po' esaurite, ha considerato che bei « botti » potrebbe ricavarne per capodanno?

segue a pag. 30

Consulenza Bellomo

Consulenza Gianni Mele

CORSO TRANSISTORI

di Gianni Brazioli

PUNTATA XI

Una persona che molto apprezzo, dopo aver letto l'ultima puntata di questo corso, mi ha fatto notare l'inopportunità di suggerire il il calcolo dello stadio basato su di un determinato transistore (ovviamente di una ben *determinata* marca) *e mi ha suggerito di tenermi sulle generali.*

Accetto questo spassionato consiglio, ed abbandonerò l'idea di annunciarVi il transistore che avevo scelto: d'altronde, come dissi nella puntata precedente, tanti e tanti, sono gli esemplari che potrebbero essere usati: proseguiamo il nostro ipotetico progetto basandoci su di un transistore parimenti ipotetico; se il lettore lo desidera, sulla scorta dei dati che ricaveremo potrà facilmente adattare il progetto su qualsiasi transistore di « suo gusto » tenendo validi i principii e sostituendo agli elementi di calcolo numerico con quelli adatti al Suo prescelto.

Finora abbiamo appurato questi dati: ci eravamo prefissi di progettare, ovvero calcolare, uno stadio finale in classe A con transistore finale di potenza; allo scopo di esemplificare chiaramente il progetto elettronico nel campo dei transistori. Desiderando una potenza di 2 watts, avevamo stabilito una tensione di alimentazione di 12 volts. Nel corso del calcolo, avevamo accertato che il transistore avrebbe dovuto assorbire poco più di 0,5 A. al collettore, e che lo stadio avrebbe lavorato sufficientemente con una impedenza di carico (media: vedi precedente puntata) di 24Ω.

A questo punto, per proseguire su basi eminentemente pratiche, occorre, per determinare tutti gli altri valori, il calcolo del punto di lavoro e della retta di carico per il transistore che si dovrà impiegare.

Questi termini non devono spaventare, perché non si tratta di affrontare dei calcoli astrusi basati sulla teoria dei quanto o simili, ma solo e soltanto di tracciare alcune righe con una squadra ed una matita!

In sostanza non si tratterà che di stabilire alcune relazioni di corrente, tensione e segnali, nel transistore da impiegare.

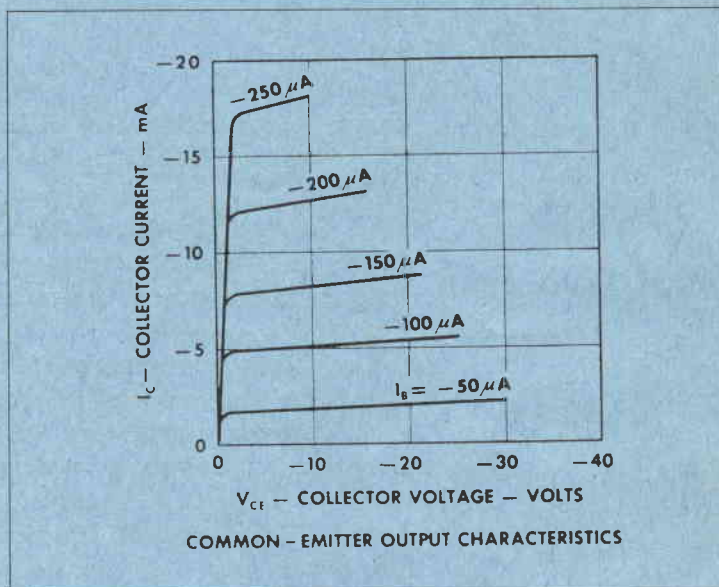



Fig. 1

Il lettore deve sapere che per i progettisti, le Case che producono transistori, preparano degli opuscoli assai interessanti ove vengono riportate le « curve » per ogni modello. Una « curva » non è che l'espressione grafica di come possa variare un determinato valore rispetto a un altro o ad altri: quella che a titolo d'esempio riporto a fig. 1, dimostra che con una tensione di collettore di 10 volts, il transistore cui si riferisce la curva, assorbirà 5 milliampere se la corrente di base è 100 µA, assorbirà invece circa 12,5 mA se circolano 200 µA nella base.

Mi sono spiegato? Lo spero, ma per sicurezza e per una maggiore documentazione ne riporterò un'altra: si tratta della curva che illustra come possa calare il guadagno di un transistore determinato, rispetto alla frequenza cui viene fatto operare: si vede che fino a un megaciclo il guadagno del transistore è di 50 Deci-

bel: a 10 megacicli però, il guadagno è già calato a meno di 30 Db e a 100 MHz il segnale viene incrementato di soli 8-9 Db: questo è un esempio tipico di come deve essere interpretata una curva.

Torniamo al nostro progetto: fissato il tipo di transistore che vogliamo usare, studieremo in base ai dati di già ricavati il « punto di lavoro » per questo circui-

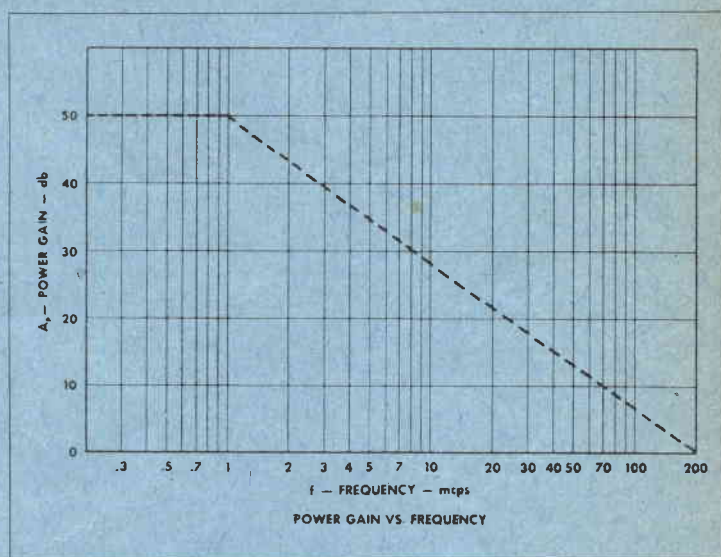



Fig. 2

to: supponiamo che il transistore da Voi prescelto abbia le curve di collettore come quelle della figura 2.

Noi sappiamo che la tensione disponibile sono 12 V e la corrente 0,5 A.

Per trovare il punto di lavoro uniremo pertanto una linea orizzontale che parte da 0,5 A, con una verticale che parte da 12 volts. Il punto di lavoro, sarà il punto d'incontro delle due linee.

La retta di carico, verrà tracciata collegando il punto di lavoro, alla doppia tensione di alimentazione sulla linea orizzontale, ed alla doppia corrente di lavoro su quella verticale (per chiarezza io l'ho tratteggiata).

Da quanto abbiamo fatto sinora, appare che il punto di lavoro medio si ha per una corrente di base di circa 9 mA (si osservino le linee orizzontali che riportano le intensità di base).

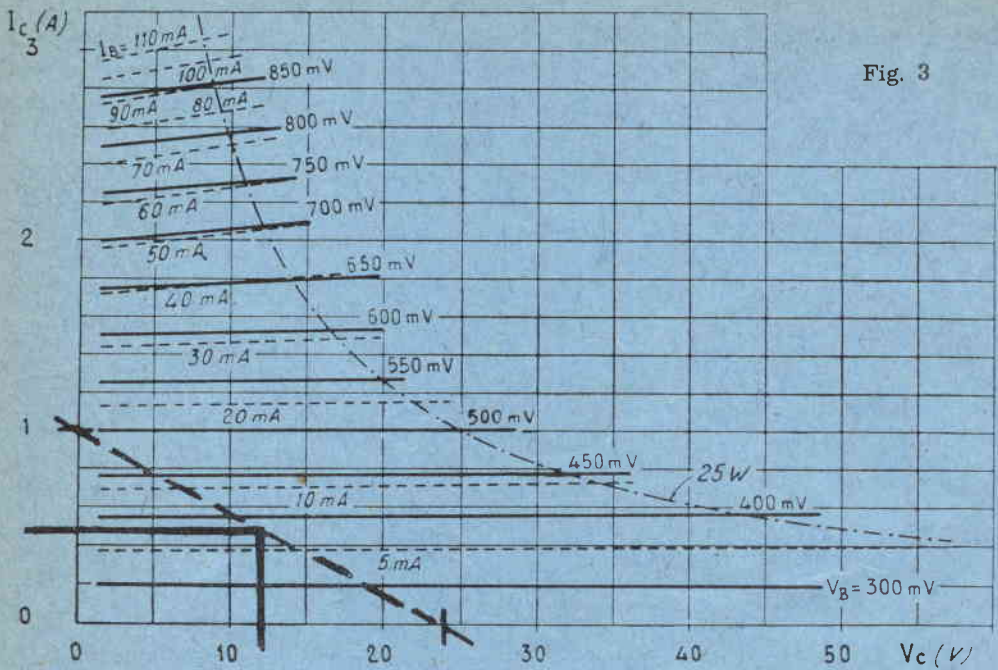



Fig. 3

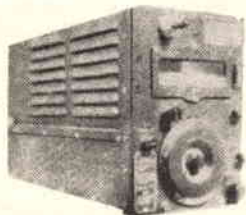
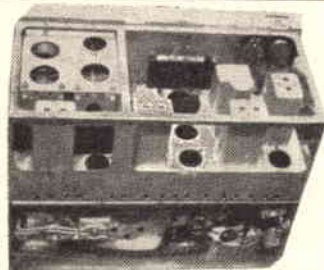
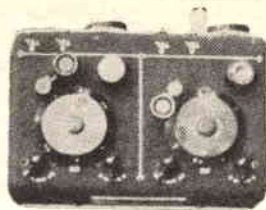
*A questo punto, siamo già bene indirizzati per arrivare all'*ingresso *del transistore, e determinare la tensione del segnale di pilotaggio, l'impedenza d'ingresso dello stadio, ecc. ecc. Ma questo lo faremo la prossima volta.*

Per ora desidero anticiparVi una notizia molto importante: è bene che i lettori che seguono questo corso, cerchino di capire a fondo quanto ho espresso nelle due ultime puntate e nella successiva, perché il « compito » più importante del corso si baserà sul progetto di uno stadio finale, del quale darò i dati generici e le curve del transistore ipoteticamente impiegato: sarà un'esercitazione di vasto impegno ma anche molto utile, perché poter progettare con sicurezza un intero stadio come questo, è già qualcosa, nel campo della conoscenza dei transistori.

Bene; vi lascio a riflettere sulle curve . . . se ci pensate, vi accorgerete che infine l'elettronica teorica non è poi una scienza così astrusa ed incomprensibile come parrebbe: anzi. Arrivederci a Febbraio.

BC624 ricevitore, munito di proprio pannello, revisionato e collaudato; frequenza 100-156MHz senza valvole e cristalli . . . . . . **L. 8.000**

Attenzione signori clienti! Avremo disponibili fra pochi giorni un limitato numero di modernissime stazioni trasmittenti in fonia e grafia, completamente autoalimentate, e in perfettissime condizioni, che erogano 100 watts RF! Originali General Electric, costo originale L. 1.000.000 (un milione) verranno vendute ai nostri affezionati clienti per circa L. 35.000. — Scriveteci per ulteriori dettagli.

Trasmettitore da 50 watts BC458 finale: coppia di 1625! sintonizzabile da 30 a 40 metri circa, controllo a occhio magico, piccolo d'ingombro ma potente. (Compagno ideale per il precedente). Senza valvole e cristallo a . . . . . . **L. 5.000**

Modulatore originale per trasmettitori BC457 BC458 - BC459 - ARC5/T19 ecc. senza valvole, come nuovo **L. 4.600**

Control box (telecomando) per due ricevitori, o per ricevente e trasmittente command set: contiene potenziometri **jacks**, ruotismi ad alta precisione meccanica, commutatori eccetera **Nuovo imballato L. 1.300**

Ricevitore ad altissima sensibilità BC603 splendido per l'ascolto sulla gamma intorno ai 28MHz, sintonia automatica o continua. Usato ma in buono stato, mancante di valvole ed altoparlante . . . **L. 10.000**

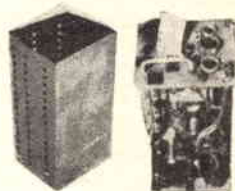
Alimentatori da laboratorio: ingresso rete con cambiatensione. Uscita 250 V continua 80 mA + 6,3 e 12 volts per i filamenti. Costruzione **Imca-Radio**. (Senza valvola) Solo . **L. 6.000**

— Come il precedente e in più contiene anche un amplificatore a una valvola con altoparlante **Imca-Radio**. (Senza valvole). Solo . **L. 6.500**

Ricetrasmettitore IFF-BC966, arrivati di fresco! Funzionano a 144MHz, sono completi di alimentatore per uso « mobile ». Usati ma ottimi, senza valvole. Costruzione: **Philco-Westinghouse** ecc. ecc. Nuovo prezzo **natalizio**. Valevole solo per questo mese . . . . **L. 13.000**

Ricevitori « Detrola »: supereterodina miniatura a 5 valvole, riceve le onde lunghe. MF a 135Kc/s! Ideale come seconda conversione o per ricevere programmi esteri. Utilizzabile anche come Direction Finder. Estremamente compatto e leggero. Ottimo stato. Senza valvole. Solo **L. 3.000** Molto simile al **Q5ER (BC453)**

Abbiamo tutti gli schemi degli apparecchi detti. Li inviamo ai sigg. Clienti contro rimessa di . **L. 400** (Rimborso spese di foto-copia elettronica). Escluso l'IFF BC996

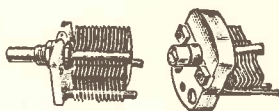
Ricevitori per l'ascolto di satelliti spaziali (americani e russi) aviazione, polizia stradale, ecc. Tipo 10DB-1589. Estremamente sensibile! Mancante delle 12 valvole, usato. Solo **L. 6.800**

Disponiamo di ricevitori per imbarcazioni tipo ARN7 (Motorola), SCR522 versione canadese, trasmettitori SCR578 versione canadese, panoramici ARD, alimentatori a Dynamotor, ponti radio FM della RADIOMARELLI, accoppiatori di antenna americani e SAFAR, radio direction finder di tipo diverso, telescriventi (germaniche), ricevitori VHF inglesi, ricevitori e trasmettitori americani per altissime frequenze, alimentatori di ogni genere, parti staccate.

Il famoso SCR 522: stazione ricevente e trasmittente da 100 a 156 MHz a modulazione d'ampiezza. Completo del ricevitore BC624 e trasmettitore BC625, rack d'unione, cassetta metallica ecc. mancante di valvole (in ottimo stato) ribassato a **L. 12.500**

Per la pronta evasione degli ordini inviare un anticipo di almeno 1/4 dell'importo totale.

SURPLUS MARKET

Via Zamboni, 53
Telefono 22.53.11
BOLOGNA

Per la visita ai materiali si prega di venire dalle 12,30 alle 14,30. Oppure oltre le ore 18,30.

Stravendita! Vendiamo i famosi compensatori americani, che vengono usati per ogni circuito a onde corte a prezzi irrisori! Confezione contenente: 1 compensatore 3-30 pF, 1 compensatore 3-13 pF, 1 compensatore 7-50 pF, tutti e tre come nuovi, delle più famose marche americane (Philco, AMC, Hammarlud, RCCO, eccetera)
come sopra . . **L. 700**
assortimento di 5 pezzi . **L. 1000**
Questo assortimento non si spedisce contrassegno dato il basso costo.

Sig. Fausto Ferracioli - Modena.

Pone diversi quesiti relativi a installazioni HI-FI.

Un complesso diffusore perfetto può essere costituito dai seguenti elementi in vendita presso la Pasini e Rossi di Genova, che distribuisce per l'appunto i prodotti « University »:

Altoparlante per suoni bassi C15 W; un altoparlantino per acuti H600 × T50; cassa di compressione mod. « Classic »; filtri 2NA.

Questo sistema acustico è in uso presso un nostro amico che che ne è giustamente fiero: il prezzo si scosta di poco da quello che Lei ha indicato come limite massimo.

Però un complesso modernissimo potrebbe anche essere impostato sul super-diffusore triassiale modello 312 della stessa marca che comprende tutti i filtri e quanto altro necessario, senza collegamenti da fare che non siano . . . l'audio.

Sig. Gilberto Guerzoni - R. Emilia

Chiede lo schema di un ricevitore FM a transistori.

Poiché, naturalmente, non possiamo progettare un intero ricevitore FM supereterodina per un solo richiedente (ci scusi « ma le spese sono alte, i tecnici si fanno pagare ecc. » sono parole dell' Amministratore) avremmo dovuto darLe uno schema di apparecchio del commercio; e a nostro parere, ricostruire un ricevitore di marca sfruttando carissime parti di ricambio e peggiorando le prestazioni nel 99 % dei casi, ci pare irrazionale. Se perverranno altre richieste prenderemo in esame il caso e frattanto Le segnaliamo che nel prossimo numero apparirà un ricevitore a super-reazione A TRANSISTORI per modulazione di frequenza, dovuto al valoroso dott. L. Dondi che i lettori di già conoscono, per la qualità dei Suoi progetti finora pubblicati.

Sig. Reggiani - Ancona.

Elenca alcune sigle di apparecchi surplus che giacciono in un cantiere della Sua città, chiede cosa siano.

Possiamo risponderLe solo in parte, perché la Sua diligenza nel tracciare i disegnini e le targhette non Le ha evitato di dimenticare le scritte più importanti per vari apparati: ed altre sono troppo frammentarie. Comunque: US-NAVY significa naturalmente « Marina degli Stati Uniti » e le varie scritte «REF N.; ORDER N.; STOCK N.; MARK ecc.» non hanno un significato tecnico ma sono classificazioni interne della US-NAVY che esponevano pignolescamente quando è stato ordinato (alla fabbrica) il determinato complesso, quando è stato consegnato, numero di matricola, numero convenzionale del carico-scarico, riferimenti per il manuale descrittivo ecc. ecc.

Il TDQ (N. 2 nel Suo elenco) è una bella stazione ricetrasmittente in fonia, potenza 85 watts, gamma da 115 a 156 MHz, alimentazione a rete, da 115 a 230 volts 50-60 Hz. Ha 16 valvole e necessita di 8 cristalli per i canali. Valore approssimativo sul mercato: NN, in Italia non se ne erano mai visti.

Il TCK7 (N. 5 nel Suo elenco) è una grossa stazione trasmittente da 0,5 KW che usa come finale RF un push-pull di 813. Frequenza da 2 a 18 MHz, costruzione recente. Non abbiamo altri dati. Valore approssimativo: anche in questo caso difficile da stabilirsi, il prezzo originale sarà stato sui 3 milioni . . . surplus costerà 250 300 mila lire, se in buono stato e completa.

Il «NAVY ARB-CRV» (N. 6 nel Suo elenco) è un buon ricevitore di medie prestazioni simil-professionali. Copre la gamma da 190 KHz a 9 MHz con continuità, ha 6 valvole tutte 6F7 (triodo-pentodo). Valore approssimativo: a Bologna ne sono stati venduti e comprati vari per cifre sulle 20-25 mila lire completi e marcianti.

Gli altri apparecchi non li conosciamo.

Le « scatoline », da quello che ci dice, sono: control box (telecomando) (N. 11) relay servo-motore (N. 12) termocoppia per indicatore RF (N. 13) filtro passa banda audio (N. 14) (N. 19) survoltori (N. 15), (N. 17) (N. 18) ripetitore per bussola (selsyn) (N. 16).

Il compenso per la consulenza è L. 250.

La Direzione di Costruire Diverte declina ogni responsabilità per le controversie che potessero sorgere tra i lettori in seguito agli annunci.

La ditta Umberto Patelli ha disponibili: valvole Surplus riceventi e trasmittenti, ricevitori Surplus vari, motorini elettrici di tutti i tipi, antenne a stilo a vari elementi, condensatori di ogni genere, capsule per microfono a carbone, cuffie ex avio ed ex carro armato, complessi lampeggiatori elettrici ed elettronici (con tyratron), tubi a gas strani con diversi elettrodi di uso sconosciuto che si accendono applicando alta tensione, manometri da aeroplano per acqua, olio, aria. Sbandometri, giroscopi, piloti automatici (da revisionare) bussole per aereo a liquido, girobussole, orizzontali artificiali originali « Sperry giroscope », termometri elettrici, barometri e capsule barometriche; pompe per olio, acqua, aria, benzina; selsyn motors; variabilini; cannocchiali, telescopi astronomici, lenti, prismi e congegni ottici vari. Inoltre viti senza fine ingranaggi di ogni tipo, alberini snodabili e flessibili, cuscinetti a sfere e parti smontate da aerei di uso sconosciuto.

Poiché non si spedisce materiale, si pregano gli interessati a voler passare ogni giorno presso il magazzino in via dell'Aeroporto 8/4 Bologna. Il venerdì e il sabato parte del materiale viene esposto al mercato in piazza VIII Agosto - Bologna. Si compra e si vende, eventualmente anche cambi parziali ritirando materiale di clienti.

CAMBIO con registratore o radio portatile a sei transistori con antenna applicabile il seguente materiale radio. Valvole: 6BN8GT, 6x5GT, 6A7, 6B7, 6V6GT, 6K7, 6Q7, 25Z6, 78, U50. Alto parlante radio portatile Emerson con valvole miniatura 3S4, 1U4, 1U5, 1R5,

Rivolgersi a: *Vito Pesce - Via Antonio degli Effetti, 20 - Roma.*

CAMBIO il seguente materiale: 6F6-G (Sylvania); 6L6-G (Electron-tube); 6SN7-W-GT (Sylvania); 6A8-GT (Fivre); UF 41 (Philips) - EL84 (Philips).

Trasformatore d'uscita per valvola 3S4 - Filtro trappola per onde corte - Motorino a pila (3 V) - Coppia medie frequenze marca « Philips » con ricevitore a 5-6 transistori (usato anche se da molto tempo) portatile con uscita in altoparlante, alimentazione 6-9 V (transistor) purché perfettamente funzionante!

Scrivere a: *Giulio Lepido - Via Ripamonti, 115 - Milano.*

CAMBIO con registratore di classe, velocità nastro 19 cm., ricevitore professionale americano della R.C.A. tipo A.R. 77; 6 gamme da 540 Kc/s a 31 M/cs con bandspread su 80 - 40 - 20 - 15 - 10 mt. in ottime condizioni con coppia Radiotelefoni americani efficienti, oppure con oscilloscopio.

Rivolgersi a: *Giuseppe Pederzani - Vill. Giuseppina - Via Merula, 1 a destra - Cremona.*

CAMBIO collezione francobolli commemorativi ital. (300) ed esteri (1500) con materiale radio del Corso Radio Elettra ad iniziare dalla 24ª lezione (provavalvole).

Scrivere a: *Giovanni Salerno - Via G. di Modica* 1 - *Vittoria* (*Ragusa*).

CEDO causa cessata attività oscilloscopio, oscillatore modulato, tester 5 mila ohm, provavalvole, provacircuiti, valvole e transistor buono stato in cambio di un apparecchio fotografico o un ricevitore per OC anche se surplus purché completo ed efficiente o altro.

Offerte a: *Antonio Ugliano, Corso Vittorio Emanuele,* 157 - *Castellamare di Stabia* (*Napoli*)

VENDO o CEDO piastra meccanica in metallo per magnetofono « Incis », velocità 9,5 - bobine da cm. 13, più valigetta e parte elettronica 5 valvole bisognevole revisione in registrazione, contro supereter. tascabile giapponese preferibilmente 2 gamme oppure radio modulazione frequenza.

Scrivere a: *N. Offria - Via Mattarella,* 15 - *Domodossola* (Novara).

VENDO il seguente materiale: valvole 5Z3, 6L6 GT (originali americane), 6E5, 6A84, 6S74, 6K74, 6H6G, 6K7GT, 6X5GT in ottime condizioni; variabile GBC 0/132 500 pF

come nuovo; bobina corbetta C51 come nuova, in imballo originale; trasformatore 15 W, primario universale, secondario 110 V; compensatore ad aria isolato in ceramica Ducati; motorino a corrente continua da 4,5 V; variabilino di antica produzione, di capacità sconosciuta; resistenze e condensatori vari, anche elettrolitici. In particolare CERCO trasformatore T72 o equivalente variabile 9 + 9 (o 6 + 6) pF, microfono a carbone. Sono disposto a recarmi personalmente a casa degli interessati purché non siano troppo distanti dalla mia città.

Scrivere a: *Roberto Barlieri - Via Abbi pazienza,* 8 - Pistoia.

La Ditta Surplus Market informa i sigg. Clienti che saranno disponibili fra pochi giorni alcuni volumi del famoso libro americano « *Surplus Conversion Manual* » ove è descritta la procedura per trasformare gli apparecchi ex militari per gli usi dei radioamatori; diecine e diecine di schemi in ogni volume, istruzioni dettagliatissime. Ogni volume L. 5000.

PRENOTATE LA VOSTRA COPIA!

Nel primo volume: dati per la conversione ed utilizzazione dei seguenti apparati: BC221 - BC342 - BC312 - BC348 - BC 412 (scope) - BC645 - BC946 SCR274 - SCR522 - TBY - PE103/A - BC1068 - BC1161A e indice generale del surplus.

Nel secondo volume: BC454 - ARC5 - AN/APS13 - BC457 - ARC5/VHF - GO9/TBW - BC 357 - BC946B - BC375 - LM - TARB - AN/ART13 - AVT - 112 A- AM26/AIC - ARP.

Nel terzo volume: 701-A - AN/APN1 - AN/CRC7 - AN/ URC4 - ARA - BC442 - BC453 - BC455 - BC456 - BC459 - BC 603 - BC696 - BC950 - BC1066 - BC1253 - CBY29125 - CBY 50083 - CBY50141 - CBY52208 /11 - CBY52232 - CBY52302/ 09 - FT201A - MBF - MD7/ ARC5 - R9/APN4 - R23/R28/ ARC5 - RAT - RAV - RM52 RT19/ARC4 - SCR274N - SCR 522 - T15/ARC5 - T23/ARC5.

Surplus Market - Via Zamboni 53 - Bologna.

Occasione VENDO radiocomando OMU 205q con ricevivente ECHO a transistor, frequenza 27,120 a quarzo, non modulata, 1 Watt d'uscita, portata ca. 1,5 Km. Nuovo e completo di pile L. 13.500.

Per ulteriori informazioni e prospetti, scrivere a:

Giuseppe Campestrini - Via Dante, 35 Bressanone (Bolzano).

VENDO nuovissimo registratore PT/14 2 velocità, regolatore di tono e volume con contagiri, a L. 35.000 (listino lire 56.000). Cedo inoltre al miglior offerente il corso « Radio Elettra » MA-MF con tester, oscillatore modulato e provavalvole (anche separatamente). Per informazioni scrivere allegando francobollo a: *Luciano Leperdi - Banca d'Italia - Sondrio.*

VENDO Sintonizzatore Telefunken a modulazione di frequenza « modello T. conv. » seminuovo - L. 6.000. - Misuratore universale e provavalvole della Scuola Radio Elettra (mai usati) L. 7.000. - N. 6 dischi grandi a 78 giri contenenti sinfonia completa n. 3 di Beethoven « Eroica » incisione originale americana della casa Columbia (suonati soltanto 3 volte) L. 5.000. - Convertitore rotante « Lesa » - entrata 12 V cc. - ampère 11,5 - uscita 120 V circa - Ampère 0,800 - potenza 100 Watt - 50 Hz. Ingombro mm. 240 × 180 × 125 - peso kg. 8,300 (usato solamente sei ore) L. 12.000. - Regolatore di tensione brevettato per radio televisione - Entrata universale - uscita da 50 a 200 V controllabili mediante commutatore a 11 scatti e voltometro incorporato. (Usato) L. 4.000. N. 2 testine una di cancellazione e una di registrazione per magnetofono a filo Geloso mod. 242 - M (usate, ma in stato buonissimo) L. 2.000.

N. B. - Ciascun articolo verrà inviato in contrassegno gravato di spese postali. Scrivere a: *Walter Negrisolo (Rosellana - Batignano di Grosseto).*

VENDO: Radioricevitore tascabile a tre transistors più diodo sensibile e potente; dimensioni cm 11 × 6 × 4, ascolto in altoparlante. Costruito con materiali miniatura di alta qualità, completo di elegante mobiletto in pelle, pile e auricolare supplementare . . L. 11.000

VENDO: Supereterodina a cinque transistori in scatola di montaggio materiali di produzione nazionale, completa di schema e guida alla taratura. Pagamento mediante vaglia anticipato . . . . L. 12.400

Per informazioni rivolgersi a:

E. Larné - Viale Cembrano, 19a/12 - Genova.

VENDO i seguenti transistori: OC44 L. 1200 - OC45 - lire 1150 - OC170 - L. 1400 - OC72 - L. 1000 - 1 solo OC70 L. 790. Diodi OA85 L. 210 - OC171 L. 1700 OC71 L. 880 - 6 valvole come nuove ARP12 L 650.

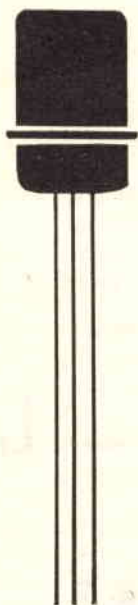
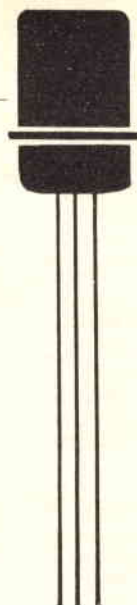
Inviare importo anticipato su vaglia postale più L. 150 per spese postali a: *Piero Pennazio - Via Genova, 69 - Torino.*

SVENDO causa impegni militari: Signal tracer autocostruito; 6SJ7 - 6V6 - 6X5, acuti-gravi-volume, tensioni universali, uscite d'alimentazione, uscita b.f. 3,2-500 Ω L. 5000. Tutto nuovo 6E5 - 6SQ7 - 12bA6 mai usate L. 500 cad.; 6X4,2X6AV6 pochissimo usate L. 350 cad. Altoparlante Geloso S. T. 251 (Hi-Fi) mai usato L. 4.000. Condensatori variabili per superheter. miniatura, con demoltiplica incorporata L. 550 sub-miniatura L. 800, senza demoltiplica lire 400. - Pacco convenientissimo di condensatori e resistenze lire 1000. - Motori per aeromodelli: G25 da rodare L. 3000, G27 da rodare L. 5.500 tutti completi di eliche ed accessori, disegni Aero Piccola vari, nuovi lire 150 cad. - Varie riviste aeromodellistiche, tutte a metà del prezzo di copertina. Il manuale dell'Aeromodellista, metà prezzo. Spese postali escluse.

Scrivere a: *G. Chiovatero - Via S. Secondo 50 - (Macelleria ovina) - Torino.*

Il prossimo numero di « Costruire Diverte » sarà

ECCEZIONALE

e dedicato ai transistori! Tra i tanti articoli che vi appariranno, uno più interessante dell'altro, Vi anticipiamo i seguenti:

- ***Supereterodina tascabile a 2 transistori***
- ***Trasmettitore per aeromodelli a transistori***
- ***Ricevitore FM a 3 transistori***
- ***Come trasformare un altoparlantino in un microfono dinamico HI-FI***
- ***Preamplificatore TRANSIFI***
- ***Ricevitore O C***
- ***Temporizzatore semplicissimo per foto ed altri usi***
- ***Alimentatore a tensione variabile***
- ***Microstazione trasmittente ecc. ecc.***

VENDO a L. 150 cad. le seguenti valvole tutte efficienti: 6A8, (5) 5Y3, (4) 80, 6K8, (3) 697, (2) 6K7, (10) 6V6, 75, WE57, 6X5, VT57, (2) 78, 235, (3) 6A7, AK2, 2B7, 43, WE38, WE34, WE37, 6TE8, 1297, 2A5, 3546 (2) 5046, 35Z4, 41, 5V4, AR21, A4 14, O1A, 7F7, D82, CB46, 1148, 753, (3) 1H4 (3) 10Y, EF55 (2), 6597, (2) ECH4, (2) ECH21, 1S6, K44, 7Y4, 65A7, 10E92, UM4, X61M, 6B96, 747.

Valvole nuove a L. 500 cad. 6K7, 6V6, EB41, EF9, ECC. 85, 697, 6A8.

Condensatori a carta 3000 V. 100.000 Pf. a L. 10 cad. - Condensatori a carta 1000 V duecentocinquantamila Pf a L. 10 cadauno.

Zoccoli a 7 piedini a L. 5 cadauno.

Apparecchio radio nuovo 5 valvole 2 gamme d'onda lire 9.000.

Apparecchio radio nuovo modulazione di frequenza lire 18.000.

Apparecchio radio nuovo 6 transistors + diodi L. 17.000. 10 altoparlanti assortiti usati lire 4.000.

(I numeri fra parentesi indicano la quantità di valvole disponibili di quel tipo).

Scrivere a: *Elvidio Baldelli - Via Venturini n. 43 - Pesaro.*

VENDO: Ricetrasmettitore ad una valvola (1AG4) funzionante sui 2 metri (vedi schema N3-CD). Mancante di pile micro e cuffia L. 2450. Ricetrasmettitore ad 1 valvola (12 AT7) frequenza di lavoro 144 MHz. (Schema N7 - CD). Completo di trasformatore di uscita ma senza alimentatore e microfono L. 4450.

Alimentatore primario: 110 - 125 - 160 - 220 V; secondario: 6,3 - 59 - 125 - 160 - 220 V 60 M.A. Adatto per il ricetrasmettitore sopra descritto lire 1950. - Transistore 2N170 lire 1150. - Altoparlante per transistor Ø 80 mm. L. 750. - Ferrite piatta avvolta + bobina oscillatrice L. 550. - Pick-Up telefonico completo di cavetto e spina a jack L. 1150.

Se il materiale viene comprain blocco cedo il tutto a sole L. 11.450. Inviare vaglia a: *Franco Balangero - Via Spielberg, 95/c - Saluzzo (Cuneo).*

VENDO: fonovaligia a quattro velocità a L. 17.000. - Ricevitore a sei valvole FM-OM-OC- Fono a lire 20.000. - Ricevitore portatile Sony, a onde medie e corte con 7+2 transistor, a L. 20.000.

Scrivere a: *Luciano Pasero - Spalto Borgoglio, 17 - Alessanaria.*

VENDONSI OCCASIONISSIMA survoltori rotanti per la alimentazione di apparati elettronici su autovetture; ingresso V 12 (batteria) uscita 500 V cc 100 mA; inoltre valvole trasmittenti Philips tipo PE 06/40 e valvole doppio triodo 6A6; microfoni a carbone con capsula, impugnatura, interruttore.

Scrivere a: *M. Glauber - Tavernerio (Como).*

Un perfetto ricevitore professionale "fatto in casa"

di Luciano Nicolini

Gl'interessati di elettronica, ben si sa, hanno un'ambizione, un desiderio: possedere un ricevitore « professionale »; cioè un ricevitore brillantissimo, un super-ricevitore, un « fuori serie della ricezione ».

Esso dovrebbe avere un'estensione di gamma che vada dalle onde lughe alle cortissime, una altissima sensibilità un'estrema selettività: e queste sono doti che si pagano, eh sì, si pagano care.

Un buon ricevitore professionale americano costa oltre 200 mila lire; un equivalente italiano, gratta gratta non costa gran che meno: e quanti tra noi possono spendere per il loro hobby l'equivalente di una mezza utilitaria, o di uno scooter accessoriato, più l'equivalente delle ferie in scooter?

Pochi credo, molto pochi.

E alla grande massa allora cosa rimane? Rimarrebbe il Surplus; ma ricevitori Surplus poco costosi sono vecchie carcasse (R107 - R109 - AR18 - OC7 ed affini) mentre quelli buoni tipo il Super-pro o BC779 eccetera anche se Surplus sono capaci di costare centomila lire come minimo! Ora, io non mi fiderei a spendere un centone in un apparato che non di rado è stato gettato per terra con forza, ha sofferto l'umidità per molto tempo e viene venduto senza alcuna garanzia.

Praticamente non resta che la più rischiosa, ma più affascinante possibilità: costruirselo.

Spesso però si rinuncia a questa idea per il fatto che la sezione alta frequenza di un simile apparecchio non è cosa facile da realizzare a causa del numero notevole di bande su cui si deve effettuare la commutazione, e delle complesse operazioni di cablaggio e di messa a punto.

Inoltre per poter ottenere una elevata sensibilità occorre anche uno stadio amplificatore fra l'antenna e la convertitrice.

Il montaggio di quest'ultimo, pur non essendo critico, richiede tuttavia un certo impegno e le capacità parassite introdotte da una filatura disordinata possono produrre inneschi e perdite pregiudizievoli al buon funzionamento dell'apparecchio.

Queste difficoltà spengono sovente l'entusiasmo costruttivo del dilettante che preferisce acquistare ricevitori già interamente montati, nuovi o « surplus » che però gli tolgono la soddisfazione di poter dire: « Questo l'ho costruito con le mie mani ».

C'è allora una soluzione intermedia: quella di usare un gruppo premontato, montando « con le proprie mani » tutti gli altri circuiti.

Nel ricevitore che sto per presentarvi ho superato la difficoltà dell'alta frequenza e della con-

Schema elettrico.

versione usando appunto questo sistema. Ne è risultato un apparecchio dotato di ottime caratteristiche: mi basti dire che con una antenna a stilo di 70 cm. ho ricevuto in buona forma le emissioni di apparecchi radioamatori stranieri.

Questo ricevitore copre senza interruzioni le frequenze da 30 a 0,55 MHz che corrispondono a lunghezza d'onde da 10 a 580 metri, cioè comprende le bande radiantistiche dei 10, 15, 20, 40, 80 metri nonché tutte le onde medie. È dotato di otto valvole (di cui tre nel gruppo) con le seguenti funzioni:

6BA6 amplificatrice A.F.
12AU7 oscillatrice;
6BE6 convertitrice di frequenza;
6BA6 amplificatrice di media frequenza (I);
6BA6 amplificatrice di media frequenza (II);
6AT6 rivelatrice e preamplificatrice di bassa frequenza;
6AQ5 amplificatrice finale di potenza;
5Y3 raddrizzatrice.

Nel gruppo sono compresi due controlli automatici di sensibilità, uno con azione immediata sulla convertitrice, l'altro sulla amplificatrice di A.F. con azione ritardata: ciò consente la massima sensibilità ai segnali deboli mentre evita con segnali forti la possibilità di saturazione. Questi controlli uniti al CAV permettono di compensare a dovere gli sbalzi del segnale dovuti alle evanescenze di propagazione.

Il gruppo da me usato è il 2615 costruito dalla Geloso. Sono della stessa Ditta anche il condensatore variabile a 6 sezioni (n. 775) e la scala (internazionale Europa n. 1627 A/205).

Il comando di sintonia ha una buona demoltiplica (25 giri di manopola per coprire tutta la scala) il che consente una facile e pronta sintonizzazione anche delle emissioni a frequenza più elevata.

Il commutatore di gamma ha sette posizioni: 5 di onde corte 1 di medie e il fono.

Il segnale convertito dal gruppo viene applicato alla prima valvola di media frequenza per mezzo del trasformatore accordato MF1.

Su questo stadio è applicato il circuito di « S. meter » il cui strumento è un milliamperometro da 1 mA. fondo scala. Il predetto circuito comprende un potenziometro per la messa a punto dello strumento che deve indicare 1 mA. in assenza di segnale tendendo a zero con segnale di ampiezza crescente.

Lo « Smeter » è valido ausilio nella sintonizzazione delle stazioni, in quanto alla massima deviazione corrisponde la sintonizzazione perfetta. Dallo spostamento dell'indice si può anche dedurre una misura comparativa della intensità con cui arrivano al ricevitore diverse emissioni.

Il segnale viene successivamente amplificato dal secondo tubo di media frequenza; viene rivelato e preamplificato dalla 6AT6. Nel circuito di accoppiamento tra la preamplificatrice e la finale è stato inserito un filtro regolabile attenuatore degli alti, che funziona nel seguente modo: quando il cursore è all'estremo della resistenza dalla parte di griglia si ha una capacità di accoppiamento normale, formata dai due condensatori in parallelo, quando si sposta il cursore dal lato di massa le frequenze alte sfuggono dal condensatore in quantità proporzionale alla resistenza che rimane fra cursore e telaio e ivi si scaricano. Si eliminano così, facilmente, tutti i fischi che a volte diminuiscono notevolmente la comprensibilità in onde corte. Dopo l'amplificazione di potenza e il trasformatore di uscita il segnale passa in un filtro di bassa frequenza costituito da condensatori e induttanze in serie. Per mezzo dei commutatori si possono scegliere varie combinazioni di induttanza e di capacità, cercando di eliminare ulteriormente i disturbi che fossero ancora presenti nel segnale.

L'alimentatore è del tipo classico a onda intera; da notare la resistenza *R* nella quale passa la corrente di ritorno fornendo la polarizzazione di griglia per le valvole di media frequenza e per il gruppo. Il voltmetro è un semplice indicatore della tensione anodica. Io ho usato uno strumento « Simpson » da 50 V. fondo scala con relativa resistenza addizionale che gli consente di misurare tensioni fino a 500 V. La formula per calcolare la resistenza addizionale sapendo gli ohm/volt dello strumento è la seguente:

$$R = \frac{\Omega}{V} \times (\text{fondo scala voluto} - \text{fondo scala strumento})$$

Se invece si conoscono la resistenza interna e

il valore della corrente che manda a fondo scala lo strumento la formula è questa:

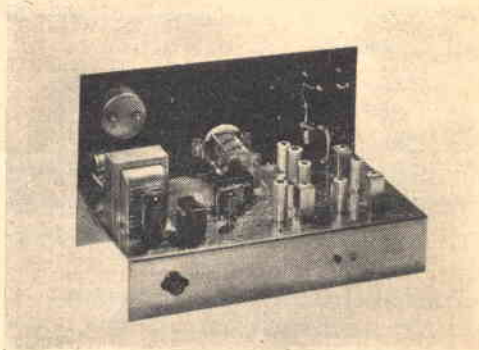
$$R = \frac{500 - (\text{con fondo scala} \times \text{res. interna})}{\text{corrente fondo scala}}$$

(Le correnti vanno considerate in Ampère). Ricavando la resistenza addizionale adatta si possono usare diversi tipi di strumenti in modo da utilizzare materiali già in possesso del costruttore. Come interruttore di linea ne ho adottato uno di tipo rotante.

Il ricevitore va montato su di un telaio di alluminio crudo delle dimensioni di 220 × 460 × × 90 mm. realizzato con lamiera dello spessore di mm. 2 piegata ad U. Alla parte frontale è fissato mediante delle viti il pannello delle dimensioni di 470 × 270 mm.

Tutto il telaio può essere realizzato con procedimento « artigianale »; io ho usato un archetto per traforo, un trapanino a mano e una lima mezzatonda; pur con questa modesta attrezzatura si riesce con un po' di pazienza a ultimare brillantemente lo « chassis ».

Il pannello frontale è stato successivamente trattato con vernice raggrinzante grigio chiara. Il primo componente da montare è il condensatore variabile con relativa scala; per il montaggio di questo occorre ritagliare una striscia di alluminio, ripiegata ai lati come risulta dalla figura con il fine di poter sistemare fra l'asse del variabile e il pannello, la puleggia della demoltiplica. Anche per il perno di comando della sintonia occorre fare un montaggio simile. Dopo aver reso funzionante il sistema di demoltiplica si monta il gruppo sotto il telaio fissandolo allo stesso con le apposite viti. La numerazione dei terminali di uscita parte dal lato delle valvole. Il filo blu uscente dall'angolo sinistro a gruppo montato è quello che porta alla media frequenza e va collegato al primo trasformatore accordato. Le trecciole uscenti assieme ai fili collegati al variabile vanno a massa. Il resto del montaggio non presenta difficoltà, ed è del tipo classico. Qualora il ricevitore tenda ad innescare, sia pure debolmente, si possono schermare tutti i fili dei circuiti di media frequenza.

Alla fine del montaggio ho avuto la gradita sorpresa di sentire funzionare subito il ricevitore, se non altro sulle emittenti di maggiore potenza; se il cablaggio è stato eseguito correttamente con molta probabilità anche voi avrete subito la gioia di sentire qualche voce dall'etere. Bisogna porre molta cura nella taratura; prima si allineano le medie frequenza a 457 KHz ripetendo più volte l'operazione, poi bisogna passare alla taratura del gruppo seguendo la tabella allegata dalla Geloso. Se il ricevitore tendesse ad innescare, sintonizzando le varie stazioni si

può provare a starare leggermente le medie frequenze pur senza diminuire l'uscita.

Se il fischio non scomparisse si provi ad avvicinare la mano ai vari fili del cablaggio; se la nota di oscillazione cambia di frequenza bisogna schermare il filo responsabile di questa variazione. Ripetendo più volte l'operazione di taratura specialmente delle medie frequenze si riesce ad ottenere l'optimum di sensibilità e selettività. Per la ricezione delle emissioni dilettantistiche il ricevitore dovrebbe essere accoppiato ad una antenna accordata, presa calcolata, o ancor meglio a una « Beam » la cui frequenza di risonanza va scelta a seconda della banda che si vuole ricevere. Il più delle volte si vuole avere una antenna che funzioni per tutte le frequenze ricevibili; la soluzione più economica è quella di costruire o acquistare una antenna accordata sui 10 metri che è la lunghezza d'onda che si riceve con maggiore difficoltà; le altre gamme specialmente i 40 metri si ricevono bene anche con uno spezzone di filo qualsiasi.

Per ricevere le stazioni di brodcasting ad alta potenza di emissione basta una antenna qualsiasi, magari a stilo.

volete diventare redattori tecnici?

a vasta tiratura della nostra Rivista ed il suo prestigio in campo nazionale ed internazionale, ci procura molti collaboratori volontari: siamo lieti di ricevere questi articoli, ma di rado possiamo pubblicarli perché gli Autori sono per lo più alla loro prima descrizione e non sanno come si prepara « tecnicamente » un articolo, diretto ad una Rivista: con questo articolo intendiamo chiarire e suggerire la preparazione di un articolo tecnico ben presentato, che ha infinitamente più possibilità di essere accettato di una descrizione sommaria, « tirata via » ed incompleta.

Prima di tutto: perché scrivere un articolo?

Per diversi motivi:

PRESTIGIO PERSONALE; perché poter mostrare la propria firma su una pubblicazione nota ed apprezzata, non è cosa da tutti: implicitamente una Rivista che accetta un articolo, ammette di condividere quanto viene esposto e pensa che possa essere interessante: questo è un riconoscimento « ufficiale » della capacità tecnica dell'Autore e della originalità delle Sue idee.

REFERENZA; perché quando non ci siano altri indiscussi attributi, l'Autore di articoli tecnici può dimostrare la Sua personalità di progettista ed esperto d'elettronica con le trattazioni stesse; e sappiamo per esperienza, che articoli ben trattati ed originali costituiscono un ottimo punto di forza per farsi assumere da grosse Ditte ed ottenere posti migliori e ben retribuiti.

GUADAGNO; gli articoli buoni, vengono sempre *pagati* all'Autore: il compenso può variare da qualche migliaio di lire a qualche *decina* di migliaia.

Una nota personalità tecnica che collabora a « Costruire Diverte » percepì un compenso di oltre L. 60.000 per articolo, da una Rivista Britannica di fama internazionale. È noto che gli americani pagano un articolo particolarmente *buono* anche $ 200!

Naturalmente, le Riviste Italiane che non hanno la tiratura dei giganti d'oltre Atlantico offrono compensi molto più modesti: ma anche da noi non è difficile ottenere compensi di 10-15-20 mila lire, per articoli particolarmente impegnativi ed originali.

Vediamo ora come si prepara un articolo *da professionista.*

Innanzi tutto, è necessario che l'articolo sia « buono ». La dote più cercata è forse l'originalità, quindi l'attendibilità, la possibilità da parte del lettore di riprodurre quanto esposto (il che dà « mordente » all'articolo), e la comprensibilità del testo.

L'originalità deriva dal progetto stesso: per esempio, attualmente, un ricevitore che funziona con rivelatore a diodo seguito da alcuni transistori amplificatori audio è vecchio e risaputo e nessuna Rivista Vi comprerà qualcosa di simile. Per contro, un ricevitore reflex dal circuito *nuovo,* che permetta l'ascolto in altoparlante pur con due soli transistori più diodo (per esempio) oppure una supereterodina a due o tre transistori con ascolto in altoparlante delle locali ecc., può essere interessante.

Per « dare tono » al progetto conta molto la realizzazione del prototipo sperimentale: un complessino miniaturizzato con infinita cura e pazienza è più attrattivo di un normale cablaggio: oppure un ricevitore semplice ma mostruosamente grande perché concepito con criteri di HI-FI che implicano altoparlanti posti in cassoni risuonanti ecc. ecc., può attrarre l'attenzione dei lettori più che una « valigetta » normale.

E la Redazione, ovvero il Redattore preposto alla cernita dei progetti, tiene *sempre* presente e *soprattutto* presente, se il determinato progetto può interessare i lettori.

La descrizione del progetto è molto importante: di solito si usa esporre l'uso o il vantaggio che può dare un determinato apparecchio; indi si tratta la teoria del circuito, spiegando per quanto possibile perché è stata adottata una soluzione invece di un'altra (economia, facilità di realizzazione, reperibilità delle parti).

Quindi, basandosi sulla propria esperienza, si descrive la costruzione dell'apparecchio, spiegando gli accorgimenti utili ad evitare lavoro in più o difficoltà. Si spiegano in dettaglio gli errori in cui potrebbe incorrere il costruttore.

È bene anche spiegare quali parti potrebbero sostituire quelle usate dall'Autore, in caso di irreperibilità.

La messa a punto dell'apparecchio, se necessaria, è importantissima: ben si sa che quasi sempre il valore di una resistenza, la posizione di una bobina, la regolazione di un reostato, può variare enormemente il rendimento di qualsiasi elaborato: quindi, l'accenno a simili modifiche è altamente utile.

È sempre bene — in linea generale — scrivere articoli lunghi e nutritissimi di dati di ogni genere: penserà il Redattore, se lo crede utile, a tagliare e ridimensionare.

Per contro, è bene astenersi da tranciare giudizi sulla qualità di pezzi o di Marche: questi sono argomenti delicati, che devono essere lasciati, se necessari, alla Direzione della Rivista.

Descrivere l'ambiente in cui si sono svolte le prove è senz'altro utile: altrettanto, spiegare che attrezzi e che strumenti sono stati usati.

Le illustrazioni sono altrettanto importanti del testo: i disegni non importa che siano eseguiti tecnicamente come potrebbe farli un disegnatore professionista: basta che siano chiari *e senza errori;* usate simboli standardizzati: non disegnate resistenze « a greca » secondo l'uso tedesco di anteguerra: e neppure a « rettangolino » più o meno sbarrato; non disegnate le valvole senza il contorno classico attorno agli elettrodi, « alla francese », e neppure i transistori, senza contorno e con le giunzioni simbolizzate: usate i simboli normalmente usati e conosciuti.

Attenzione alle fotografie! Quasi sempre sono esse che « vendono » l'articolo! Fatele eseguire da uno « studio » in gamba e nelle dimensioni di almeno 12 × 18 cm. È bene che siano fatte su fondo bianco e che l'oggetto spicchi nettissimo.

Tutti i particolari dell'apparecchio devono essere chiari, a fuoco: si devono scorgere le scritte utili, i collegamenti non molto chiari, le particolarità di cablaggio e di montaggio meccanico.

Normalmente si usa spedire da 3 a 8 fotografie, a corredo dell'articolo.

Per finire, preparate così il plico da spedire:

Articolo battuto a macchina, ben spaziato, con il titolo proposto in alto, ed il nome dell'Autore ed il suo recapito completo in coda. È necessario trattenere una copia dell'articolo che potrebbe andare smarrito e distrutto accidentalmente, an-

che dalla stessa Redazione che non assume mai responsabilità in proposito.

Disegni, come detto, ben chiari ed in formato sufficiente. Meglio tracciare anche disegni dei particolari: lasciate sempre al Redattore la possibilità di tagliare; per parte Vostra *siate abbondanti.*

Fotografie: speditene più che potete, in una busta di cartoncino allegata: disponete un foglietto di carta velina tra le foto.

Il plico fatelo robusto: busta molto grossa o tubo per disegni in cartone. Spedite *sempre* per raccomandata con ricevuta di ritorno.

Tenete il prototipo a disposizione della Direzione della Rivista cui avete inviato l'articolo: può darsi che non risultando chiari dei punti nell'articolo Vi venga richiesto: nel nostro caso, è capitato spesso che richiedessimo all'Autore la spedizione del prototipo; naturalmente con tutte le spese a nostro carico.

Anche se non siete scrittori nati, seguendo queste norme potrete far accettare i vostri « pezzi » alle Riviste; da antichi collaboratori di varie pubblicazioni, noi pensiamo che ben poche sono le soddisfazioni della vita che possono equivalere al vedere il proprio nome, la propria esposizione, i propri giudizi e pensieri, esposti a decine e decine di migliaia di persone: pensateci!

bassa tensione

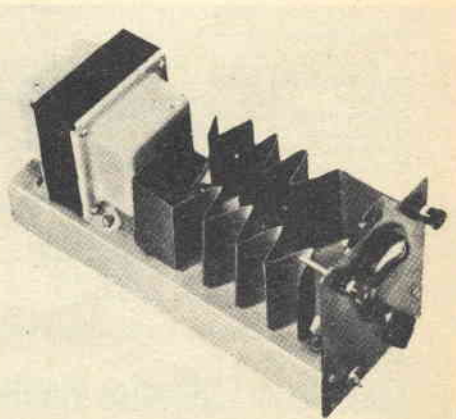
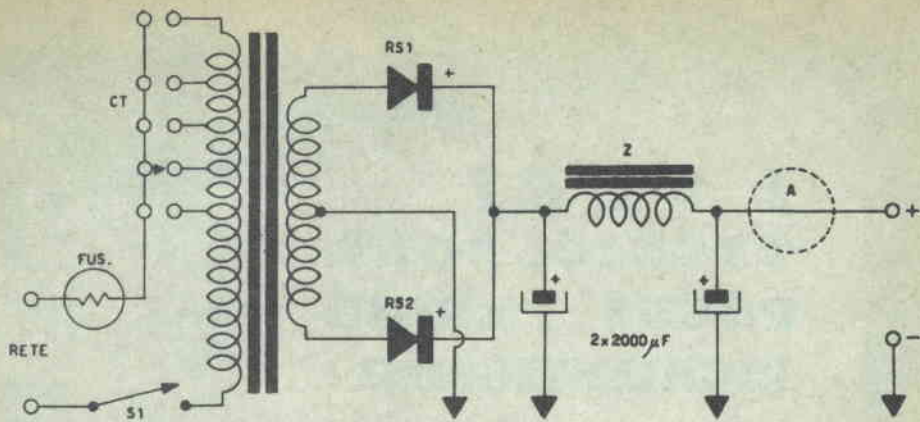
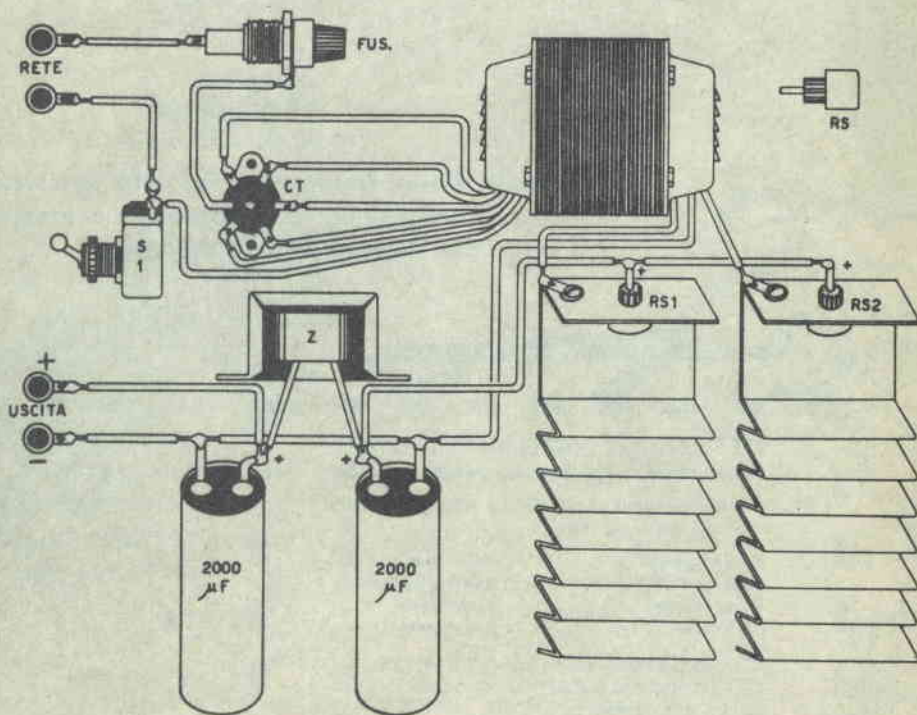
Una notissima Ditta che produce scatole di montaggio per radioamatori, ha avuto molto successo con il lancio di uno strumento chiamato « eliminatore di batterie ».

Il nome stesso è descrittivo per l'apparecchio: si tratta di un alimentatore dalla rete, capace di fornire una tensione molto bassa (6-12 V) ma con una corrente molto alta (10-15 A). Naturalmente l'uscita è continua, perfettamente livellata.

Gli usi di un'alimentatore del genere sono innumerevoli: serve ottimamente per la riparazione di autoradio, in quanto sarebbe scomodissimo dover dipendere, sul banco, da una batteria; può servire a collaudare clakson, trombe pneumatiche, tergicristalli, fari, motorini vari ecc. ecc., per chi esercita la professione di radiotecnico - TV - elettrauto; è l'ideale per chi compia esperimenti di progetto su amplificatori autoportati, survoltori a forte potenza, esperimenti di elettro-chimica; può essere molto utile per galvano-plastica: ed infine, può essere usato come carica-batterie! Notate che abbiamo esposto solo pochissimi usi, tra i più evidenti: ma possiamo affermare che un alimentatore del genere è *necessario* a *chiunque* si interessi di radiotecnica-elettromeccanica-elettrochimica.

In passato, attendendo di collaudare « qualcosa di simile » nel nostro laboratorio, abbiamo sempre indirizzato il lettore su marche del commercio: però non di rado questi alimentatori, costano dalle 25 alle 60.000 lire, quindi siamo certi che gli interessati accoglieranno con gioia questo progetto che come numero di parti è tanto ridotto da venire a costare sulle 15.000 lire pur potendo erogare una potenza di 150W, maggiore di quasi tutti gli esemplari commerciali.

Il circuito è molto semplice: la tensione di rete viene applicata al primario del trasformatore-riduttore attraverso ad un fusibile da 1,5A, che protegge l'alimentatore dai sovraccarichi accidentali. Dal secondario del trasformatore escono 6+6 volts i quali sono raddrizzati da una coppia di diodi ad alta potenza al Silicio, di tipo modernissimo, su ambedue le alternanze, per ottenere una minore percentuale di c.a. all'uscita. La tensione continua — pulsante di 6 volts che si ha *dopo* i diodi, viene spianata da un filtro che si vale di un'impedenza e di due condensatori dalla capacità molto larga.

I materiali componenti sono pochi ma molto

Schema elettrico: si noti come va collegato l'amperometro, tratteggiato nel disegno perché non indispensabile per il funzionamento, ma molto utile nell'uso.

Schema pratico.

I VERI
TECNICI SONO
POCHI PERCIÒ
RICHIESTISSIMI !
Con sole 50 lire e mezz'ora di studio al giorno a casa vostra potrete migliorare LA VOSTRA POSIZIONE!
è facile studiare per corrispondenza col nuovissimo metodo dei
fumetti tecnici
La scuola dona in ogni corso una completa e moderna attrezzatura di laboratorio e materiale per centinaia di esperienze e montaggi
RITAGLIARE E SPEDIRE
SPETT. SCUOLA POLITECNICA ITALIANA
Viale Regina Margherita, 294/N - ROMA
Inviatemi il vostro CATALOGO GRATUITO del corso sottolineato
Radiotecnico
Tecnico T.V.
Disegnatore
Motorista
Elettrauto
Radiotelegrafista
Elettricista
Capomastro
Inviatemi anche il primo gruppo di lezioni contro assegno di L. 1725 tutto compreso SENZA IMPEGNO PER IL PROSEGUIMENTO (L. 1397 per Radio, L. 3187 per Televisione)
NOME
VIA
RICHIEDETE
CATALOGO GRATUITO
ALLA SCUOLA
POLITECNICA
ITALIANA
V.LE R. MARGHERITA 294/N
ROMA
OVVERO RITAGLIATE
INCOLLATE SPEDITE
SU CARTOLINA POSTALE
IL TAGLIANDO

importanti: il trasformatore è da 150 watts; il primario è previsto per tutte le tensioni di rete: il secondario eroga 12 volts (con presa centrale, quindi 6 + 6 V) poiché l'alimentatore è studiato per un carico massimo di 15 Amp., il secondario è previsto in conformità.

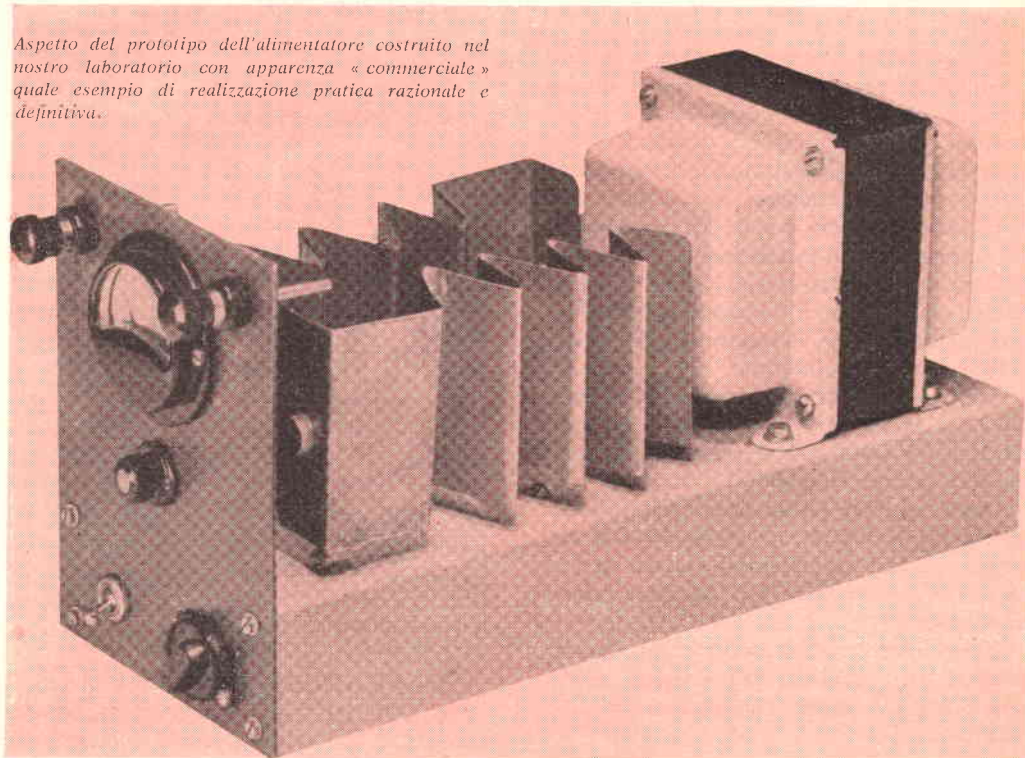
I due diodi sono interessanti esemplari al silicio, della « Motorola » che possono sopportare tensioni dell'ordine di 35 volt *con un carico di* 35 Ampère! Si noti (dalle fotografie) come sia piccolo l'elemento che, in base ai dati forniti, supera il kilowatt di potenza raddrizzabile!

Però come è noto ai nostri lettori, i semiconduttori che lavorano con carichi molto forti (e questo è davvero un caso-limite) non hanno, da soli, la possibilità di dissipare il calore che si genera durante il funzionamento, quindi occorre che siano muniti di un *radiatore,* altrimenti detto « *washer* » (dagli americani) o *dissipatore termico.* Questo dissipatore o radiatore è una massa metallica connessa al corpo del semiconduttore, che ne assorbe la maggior parte di calore e la disperde nell'ambiente. I radiatori sono sempre proporzionali (come dimensioni) alla potenza, e quindi al calore da dissipare. Nel nostro caso il semiconduttore (i diodi) non lavora all'estremo delle sue prestazioni, ma occorre lo stesso un radiatore in rame di cm. 10 × 40, su ogni diodo, per avere un buon rendimento, calcolando che l'alimentatore è previsto anche per servizio continuativo a pieno carico (per esempio come caricabatterie o alimentatore per bagno galvanico).

Per rendere non troppo ingombrante l'apparecchio, abbiamo sagomati i due radiatori come appare dalle fotografie: il rame è stato piegato « a fisarmonica » cosicché la lunghezza totale del radiatore è assai inferiore (in questo caso è inferiore anche l'efficienza, ma l'alimentatore è stato calcolato « ricco » in tutti i particolari).

Il filtro di spianamento che rende quasi continua la tensione all'uscita è basato su di una impedenza e su due condensatori da 1000µF. impedenza e su due condensatori da 2000µF.

L'impedenza Z non si trova in commercio e deve essere costruita: essa è formata da un nucleo

Aspetto del prototipo dell'alimentatore costruito nel nostro laboratorio con apparenza « commerciale » quale esempio di realizzazione pratica razionale e definitiva.

per autotrasformatore da 35 W, il cartoccio del quale è riempito da due strati di spire di filo in rame smaltato da m/m 3,5.

Non trovando presso l'abituale fornitore i condensatori da 2000μF essi possono essere formati collegando in parallelo quattro condensatori da 500μF per ciascuno di essi.

REALIZZAZIONE PRATICA

È conveniente dare una veste « professionale » o « definitiva » che dir si voglia, al montaggio: allo scopo è bene montare l'alimentatore su uno chassis scatolato come quello del nostro prototipo: l'alluminio di cui è costruito dovrà essere crudo e almeno da 2 millimetri; sotto il peso del trasformatore da 150 W, altrimenti, c'è caso che si deformi.

Lo chassis sarà completato da un pannellino, sempre in alluminio, ove verranno fissati: l'interruttore, la lampada-spia, il fusibile, ed i due bocchettoni-serrafili per l'uscita.

Volendo, può convenire l'uso di un amperometro posto in serie al carico: noi l'abbiamo usato e si è rivelato utilissimo, ma il lettore che volesse « risparmiare il risparmiabile » può anche evitarlo.

In caso positivo, l'amperometro farà bella mostra di sé sul pannello, sopra i comandi, dando anche un aspetto molto « commerciale » all'apparecchio.

Il cablaggio dell'alimentatore è molto semplice; anzi *estremamente* semplice: non si tratta che di collegare al proprio posto i fili del primario del trasformatore sul cambiatensione, di collegare il cavetto-rete attraverso il fusibile e l'interruttore, di collegare il secondario ai diodi e questi ai condensatori, all'impedenza, e poi l'uscita (e amperometro se previsto).

Però i collegamenti dal secondario del trasformatore in avanti, sono da farsi su fili di forte diametro, quindi è d'uopo usare un saldatore piuttosto potente (100-140 W).

Attenzione a non surriscaldare il collegamento centrale dei diodi, che pur non essendo delicato come i terminali dei transistori, facendo capo a un semiconduttore, teme pur sempre il calore eccessivo.

Se non si sono errati dei collegamenti o messe in opera parti disadatte, l'alimentatore funzionerà senza alcuna modifica sperimentale o variazione.

G.B.C

Anche a Genova

la **G.B.C** *electronics*

Dove potrete trovare il più vasto e completo assortimento di componenti elettrici e dove sarete serviti con rapidità e cortesia.

RicordateVi il nostro indirizzo:

G.B.C. **Piazzetta J. da Varagine, 7-8/R**
(da Caricamento) - **GENOVA** - Tel. 281.524

G.B.C

costruite un televisore con noi

Prima Puntata

Con questa serie di articoli, non vogliamo *solo* insegnarvi a costruire un televisore di gran classe, ma anche dimostrarvi che *chiunque* può costruire un modernissimo 23 pollici, se le spiegazioni sono chiare e corredate da illustrazioni esplicative. Intendiamo anche spiegarvi come funziona un televisore, ed una breve appendice alla serie di articoli « costruttivi » vi insegnerà come si riparano i guasti tipici dei televisori: in pratica, seguendo questa nostra descrizione, imparerete come funziona come si costruisce e come si ripara un televisore, e, naturalmente, al termine, avrete anche un *ottimo* televisore, costruito da Voi, che vi costerà molto meno che comprato già montato, con l'ulteriore vantaggio di poter acquistare il materiale un po' per volta, se lo desiderate, in modo da non risentire della spesa.

Presentando questi articoli, la volta scorsa, scorremmo rapidamente le caratteristiche del televisore che costruiremo: lo SM 2003 GBC.

Alcune lettere dei soliti cari amici un po' pignoli, che vogliono assolutamente rendersi conto di tutto, ci hanno domandato perché abbiamo scelto questo televisore e non un altro come realizzazione-guida: siamo pronti a dar soddisfazione ai richiedenti, ed esporremo le ragioni.

1) Il televisore SM 2003 è un progetto estremamente moderno: questo fattore appare da tutte le sue particolarità; per esempio, l'adozione del convertitore UHF già incorporato, il tipo di tubo, l'alimentazione con diodi al Silicio, lo chassis « slim-line » la raffinata estetica del mobile ecc. ecc. Il fattore modernità è importante per chi voglia realizzare un televisore da tenere per sé o da cedere, comunque; a montaggio ultimato non si avrà un apparecchio tecnicamente ed esteticamente superato, quindi finanziariamente svalutato: ma un televisore « ultimo grido » che rappresenta un valore reale, e volendo, realizzabile.

2) La qualità dei componenti è altissima. La Ditta GBC, in questo apparecchio, ha più che mai riaffermata l'intenzione di voler offrire dei prodotti di alta classe: infatti la migliore produzione di parti staccate di qualità vi è rappresentata e molte parti sono d'importazione.

3) La concezione del televisore si presta particolarmente per un facile montaggio da parte di inesperti di elettronica, ciononostante non sono presenti circuiti stampati, che in TV ci sono poco simpatici, (magari a torto) perché pensiamo che diano luogo ad inconvenienti futuri.

4) Le parti ove il cablaggio potrebbe essere difficile o critico, sono riunite in chassis premontati nello stabilimento della GBC: ciò evita innumerevoli inconvenienti che si presenterebbero senza questa particolarità.

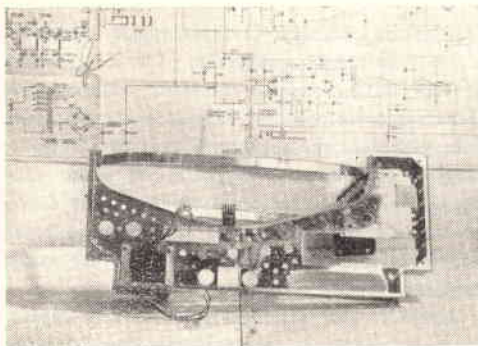
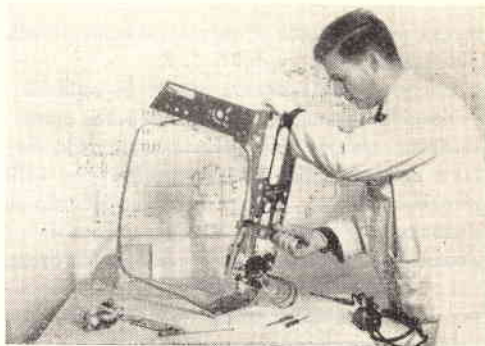
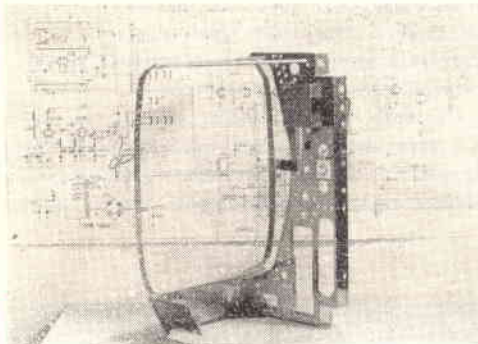
5) Gli chassis sono anche pre-tarati, enorme vantaggio questo: che permette al costruttore l'uso immediato del televisore finito, senza dover procedere ad una taratura approssimativa (che darebbe senza meno cattivi risultati) o senza che vi sia bisogno di richiedere l'opera di un laboratorio attrezzato per la taratura (molto cara).

6) La scatola di montaggio « serie oro » è altrettanto ben studiata e disposta di quella del non dimenticato ricevitore « Florida » che descrivemmo in novembre. Anzi presenta tutti gli stessi lati positivi che ora non staremo a rielencare, ma che i nostri lettori ricordano.

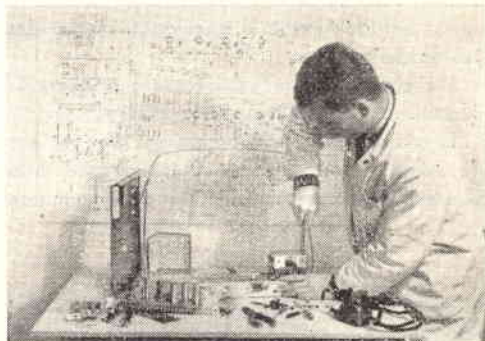
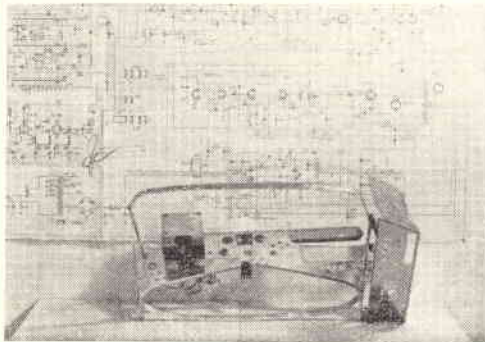
7) La GBC è una forte organizzazione che dispone di 18 sedi in Italia. I lettori che decideranno di costruire questo televisore, potranno recarsi ad osservare i materiali nella loro città e potranno acquistare sul posto (o comunque nella loro zona) pezzo per pezzo, o l'intera scatola di montaggio; senza dover scrivere di volta in volta, senza disguidi o malintesi, ed avranno assistenza diretta per i piccoli quesiti, prezzi, eccetera.

Diteci Voi: quale altra scatola di montaggio

SM 2003 GBC
SM 2003 GBC

SM 2003 GBC

Chassic visto dal di sotto

Fissaggio della linguetta che mette a massa il tubo

Chassic dal di sopra

Montaggio del trasformatore

SM 2003 GBC

Chassic visto di fronte

Montaggio del trasformatore

poteva servire meglio di questa agli interessi della descrizione, e dei lettori?

Ciò premesso, parliamo un po' di cominciare la nostra realizzazione. Con questa prima puntata inizieremo direttamente dal montaggio dello chassis e delle principali parti « meccaniche »: nelle prossime puntate, appena fisseremo gli chassis premontati, spiegheremo dettagliatamente il funzionamento di queste parti in seno al televisore.

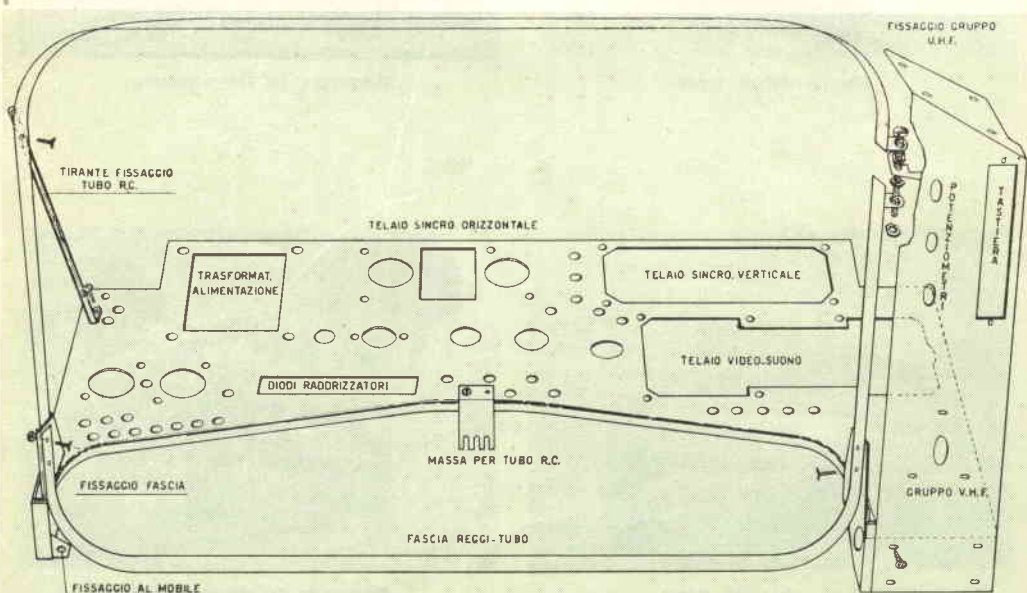
Le prime parti che appariranno sul tavolo sono: lo chassis, che è stampato in lamiera leggera ma solida ed appare molto estetico perché è lucidissimo (!); il montante anch'esso in lamiera lucida, che sosterrà i due convertitori VHF-UHF la tastiera ed i controlli di uso abituale; la fascia metallica che terrà a posto il tubo, ed i vari piccoli accessori: bullone per stringere la fascia; viti, linguetta elastica che assicura la massa al tubo ed evita il formarsi di cariche elettrostatiche; tirante.

Per riunire queste parti come è previsto dal costruttore basterà un'occhiata alla figura 1.

Il montante-supporto per gruppi ecc. ecc. verrà fissato allo chassis usando quattro viti autofilettanti comprese nella busta delle minuterie meccaniche, nella scatola di montaggio. Accostati i due pezzi faremo combaciare i fori e forzeremo le viti con un robusto cacciavite, curando che il serraggio sia perfetto: è bene che queste piccole operazioni che appaiono elementari, vengano eseguite con scrupolo, perché è importante una buona rigidità meccanica: a montaggio ultimato, se la parte meccanica fosse stata trascurata, si avrebbero fastidiosissimi falsi contatti che genererebbero il funzionamento intermittente.

Accertato che la flangia verticale e lo chassis sono perfettamente connessi, procederemo a fissare la linguetta di massa per il tubo RC: questa verrà montata usando due bulloncini con dado; il dado verrà tenuto ben fermo con le pinze ed, ancora una volta, si curerà il perfetto serraggio.

La fascia reggi-tubo, verrà montata con quattro vitine a testa fresata (piatta) con relativi dadini (vedi figura 1) facendo combaciare i forellini sulla fascia e quelli sullo chassis.

Ciò fatto, potremo anche porre al suo posto il bullone che stringerà la fascia attorno al tubo, cercando di infilare le rondelle al proprio posto. Il dado di questo bullone potrà essere lasciato

lento, per il momento.

Passeremo ora al fissaggio del tirante per il tubo RC, che parte dallo chassis (ove verrà fermato con una vite autofilettante) e giunge alla fascia reggi-tubo (vedi fig. 1). Alla fascia, il tirante verrà connesso con una vite, sempre a testa fresata (perché se fosse a testa tonda sfregherebbe sul tubo) e con il dadino (all'esterno naturalmente) si fermerà la vite.

Ora, tanto per familiarizzarci con la costruzione intrapresa, gioverà un pochino di osservazione dello chassis meccanicamente composto.

Sul lato posteriore c'è una fila di fori di diverso diametro: in quelli più stretti andranno fissati i potenziometri per i controlli semi-fissi (sensibilità - linearità - altezza - fuoco - pilota) ed il fusibile, in quello un po' più largo il cambiatensione.

Osservando lo chassis, sul piano, noteremo un foro quadro, più ampio di tutti gli altri: si tratta del punto in cui andrà montato il trasformatore d'alimentazione; osserveremo anche i fori sagomati per i tre chassis forniti già montati e tarati: il sicuro verticale, l'orizzontale, il gruppo video e suono.

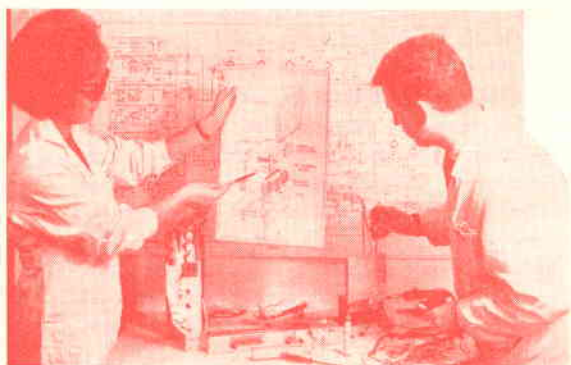
Ma poiché parlare di telaietti è un po' prematuro, ora, concentreremo più che altro la nostra attenzione su gli altri fori, rotondi, che sono posti, sempre sul piano, « davanti » allo chassis, ovvero vicino al bordo sagomato per il tubo: in questi fori piazzeremo i condensatori di filtro, che sono il tipo ben noto detto « a vitone », gli zoccoli per la « finale orizzontale » e la « damper » (scusate se vi parliamo di « finale e damper eccetera » senza avervi spiegato cosa sono, ma ora è presto, ci « familiarizziamo » solo, con questi vocaboli, per il momento), lo zoccolo-presa per il « giogo » ecc. ecc.

Per questa volta terminiamo qui. Nella prossima puntata vedremo come si montano le parti ultime elencate, nonché un blocco molto importante: quello del trasformatore d'alimentazione - bobine di correzione - trasformatore EAT.

Per informazioni sui pezzi dei materiali componenti lo SM 2003, e per osservare la parti, potrete recarvi presso la Sede GBC prossima alla vostra abitazione; nella terza pagina di copertina in basso, appare l'elenco aggiornato delle Sedi e relativi indirizzi.

SM 2003 GBC

anche a bologna

Presso la Sede G B C di Bologna, Via Riva Reno, 62 Tel. 23.66.00, troverete pronto tutto il materiale che Vi occorre per HI-FI, transistori, TV, ricambi radio, ed una vastissima serie di scatole di montaggio COMPRESO IL MATERIALE per il TV - SM 2003! Visitateci e troverete cortesia, serietà, vasta scelta, ed OTTIMI PREZZI !

Fornitore del laboratorio di Costruire Diverte

visitateci!

STAZIONE F.S.
P. PIETRAMELLARA
VIALE MASINI
MONTAGNOLA
VIALE
V. AMEND.
VIA DON MINZONI
PIAZZA MARTIRI
VIA DEI MILLE
VIA IRNERIO
VIALE A. SILVANI
VIA LAME
VIA L. CALORI
PALAZZO DELLO SPORT
VIA A. RIGHI
VIA RIVA RENO
VIA GALLIERA
VIA DELL' INDIPENDENZA
VIA MARCONI
G.B.C.
VIA RIVA RENO
VIA SAN FELICE
VIA LAME
SAN PIETRO
VIA UGO BASSI
VIA RIZZOLI
PIAZZA MALPIGHI
PIAZZA MAGGIORE

VIA RIVA RENO, 62

Heathkit®

A SUBSIDIARY DAYSTROM INC.

Oscillatore a cristallo

modello TO-1

il più conosciuto
il più venduto
il più apprezzato

costruitelo voi stessi
sarà il vostro divertimento

RAPPRESENTANTE GENERALE PER L'ITALIA

soc. r. l. **MILANO** P.zza 5 GIORNATE 1
Telefoni: 795.762 - 795.763

Agenti esclusivi di vendita per:

LAZIO - UMBRIA - ABRUZZI
SOC. FILC RADIO
ROMA - Piazza Dante, 10 - Tel. 736.771

EMILIA - MARCHE
Ditta A. ZANIBONI
BOLOGNA - Via Azzo Gardino, 2 - Tel. 263.359